ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพืชกัญชา

ศาสตราจารย์ ดร. ชยันต์ พิเชียรสุนทร, ราชบัณฑิต

วิทยาลัยการแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, และสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา


ກອງປະຊຸມສຳມະນາວິທະຍາສາດ
ກ່ຽວກັບການສຶກສາຄົ້ນຄວ້ານຳໃຊ້ພືດກັນຊາ ເພື່ອປິ່ນປົວພະຍາດ
22 ກຸມພາ 2019, ໂຮງແຮມ ລາວພລາຊາ


ທ່ານ ປອ ນ. ແກ້ວວີວອນ ອຸດທະຈັກ


ກອງປະຊຸມສຳມະນາວິທະຍາສາດ
ກ່ຽວກັບການສຶກສາຄົ້ນຄວ້ານຳໃຊ້ພືດກັນຊາ ເພື່ອປິ່ນປົວພະຍາດ
22 ກຸມພາ 2019, ໂຮງແຮມ ລາວພລາຊາ
ຈັດໂດຍ: ກະຊວງວິທະຍາສາດ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີ ຮ່ວມກັບ ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ
ສະໜັບສະໜູນໂດຍ: ພົງຊັບທະວີ ກຣຸບ ໂຮງໝໍນະຄອນຫຼວງແກຣນ
PHONGSUBTHAVY
GROUP


فضل الہی میموریل پبلک سکول

หัวข้อการบรรยาย

- กัญชา
- พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของกัญชา
- พฤกษศาสตร์ของกัญชา
- ประโยชน์ของเส้นใยและเมล็ดพืชกัญชา
- พืชกัญชากับการดูดซึมโลหะหนัก

หัวข้อการบรรยาย

- สารองค์ประกอบเคมีที่เป็นยาในพืชกัญชา
- ระบบเอนโดแคนนาบินอยด์
- พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน
- อาการข้างเคียงจากการใช้กัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์
- สถานะทางกฎหมายของพืชกัญชาในประเทศไทย

พืชกัญชา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cannabis sativa* L.

วงศ์ Cannabaceae

ชื่อสามัญ

- cannabis,
- hemp, Indian hemp,
- ganja
- marihuana, marijuana



Bonini SA และคณะ, 2561



1. ให้เส้นใย

fiber

2. ใช้เป็นยา

medicine, intoxicant



Bonini SA และคณะ, 2561



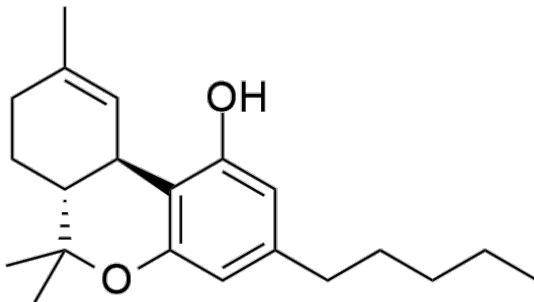
Gould J, 2558

3. อาหาร

food

พืชกัญชา


Gould J, 2558



สารสำคัญคือ สารกลุ่มแคนนาบินอยด์

- Δ^9-tetrahydrocannabinol (Δ^9-THC)
- cannabidiol (CBD)
- cannabinol (CBN)
- cannabigerol (CBG)

อื่น ๆ เช่น สารกลุ่มเทอร์พีนอยด์ โปรตีน

พืชกัญชา



การพัฒนาสายพันธุ์ของพืชกัญชา

Laursen L, 2558



การปลูกในโรงงานยา

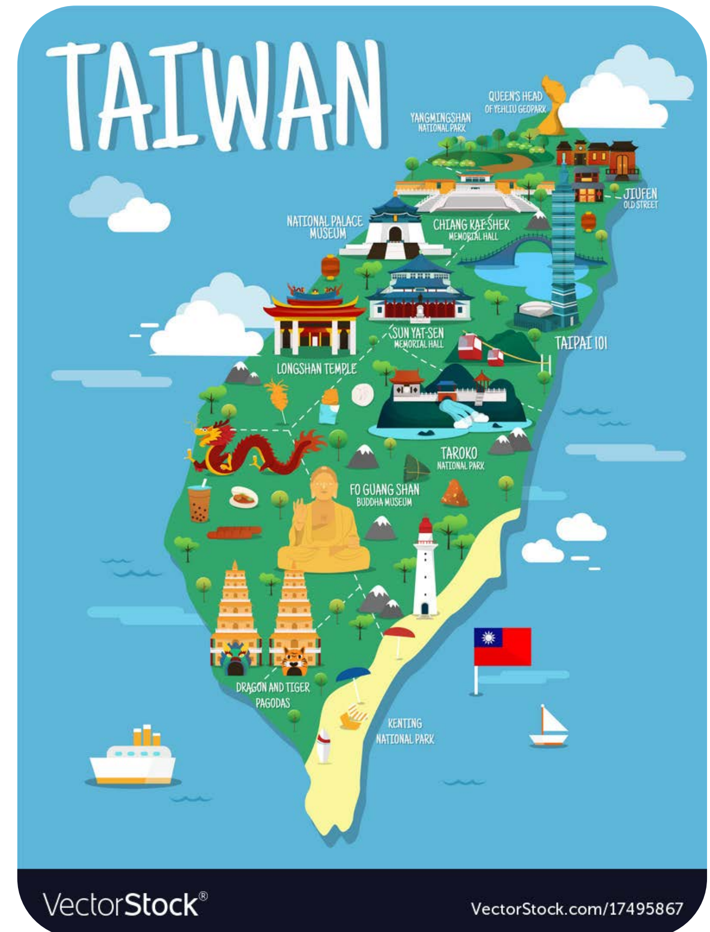


ทุก ๆ ภูมิภาคทั่วโลก

Owens B, 2558

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของพืชกัญชา

- การใช้ประโยชน์จากกัญชาตั้งแต่ยุคหินใหม่ (Neolithic Age) ที่เกาะไต้หวัน
- **ลัทธิฮินดู**และ**พุทธศาสนานิกายตันตระ** มีการใช้เรือนช่อดอกและยางของกัญชา ในการ**ช่วยให้เกิดสมาธิ** และสามารถ**สื่อสารกับวิญญาณ**ได้

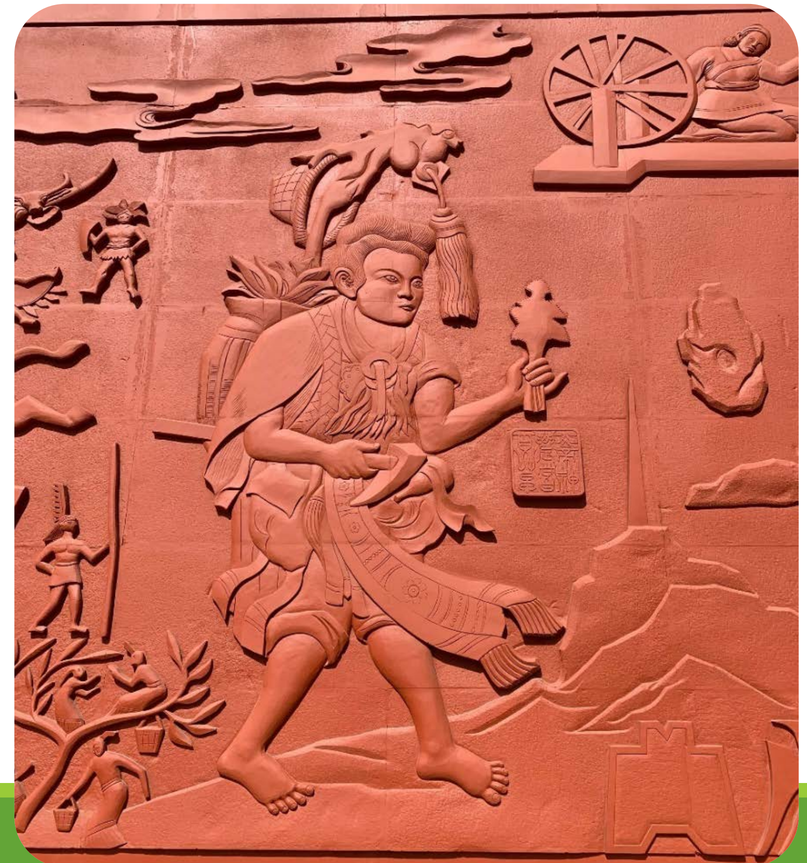




Gould J, 2558

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของพืชกัญชา

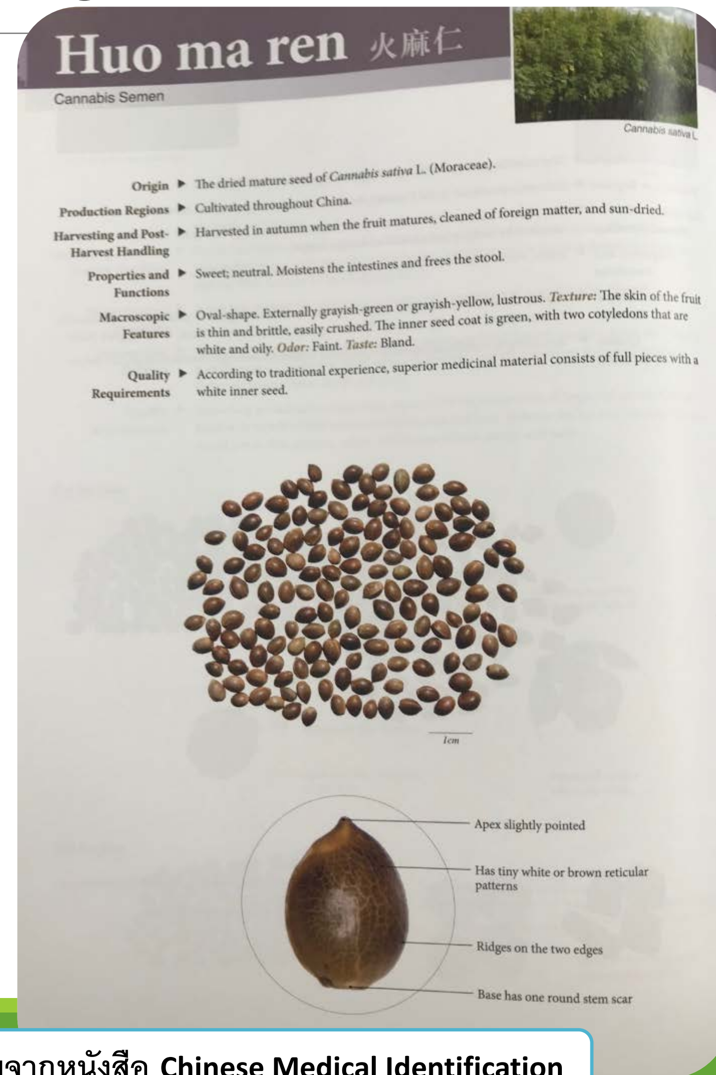
- ราว 5,000 ปี ก่อน **‘เสินหนง** (Shennong)’
  - ‘เทพเจ้าแห่งชาวนา’
  - จดบันทึกประโยชน์ของสมุนไพร
- กัญชาใช้บำบัด
  - ความเหนื่อยล้า (fatigue)
  - โรคข้ออักเสบ (rheumatism)
  - ไข้มาลาเรีย



พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของพืชกัญชา

- **ศาสตร์การแพทย์แผนจีน**
- **เมล็ดกัญชา**

เพิ่มความชุ่มชื้นให้ลำไส้ บำบัดอาการท้องผูกแบบอุจจาระแข็ง เหตุน้ำในร่างกายน้อยหรือเลือดพร่อง มักใช้ในผู้สูงอายุ



Huo ma ren 火麻仁

Cannabis Semen

Cannabis sativa L.

Origin ▶ The dried mature seed of *Cannabis sativa* L. (Moraceae).

Production Regions ▶ Cultivated throughout China.

Harvesting and Post-Harvest Handling ▶ Harvested in autumn when the fruit matures, cleaned of foreign matter, and sun-dried.

Properties and Functions ▶ Sweet; neutral. Moistens the intestines and frees the stool.

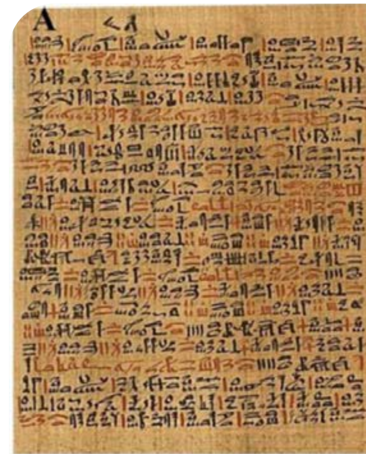
Macroscopic Features ▶ Oval-shape. Externally grayish-green or grayish-yellow, lustrous. *Texture:* The skin of the fruit is thin and brittle, easily crushed. The inner seed coat is green, with two cotyledons that are white and oily. *Odor:* Faint. *Taste:* Bland.

Quality Requirements ▶ According to traditional experience, superior medicinal material consists of full pieces with a white inner seed.

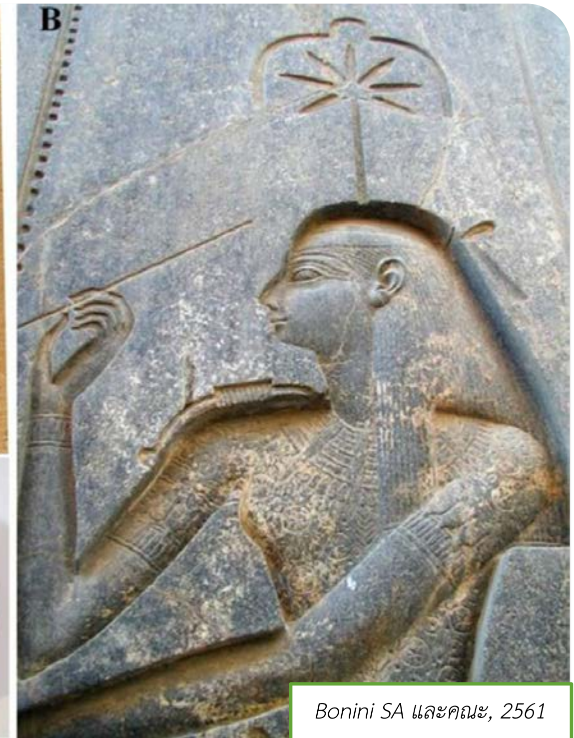
ภาพจากหนังสือ **Chinese Medical Identification**

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของกัญชา

- **ชาวอียิปต์** ในยาสตรีเพื่อ
  - ลดอาการปวด
  - ปรับอารมณ์
- **ชาวโรมันใช้รากกัญชา**
  - ลดอาการปวด
- **ชาติพันธุ์อื่น ๆ**
  - เช่น กรีก ฝรั่งเศส และอาหรับ







Bonini SA และคณะ, 2561

ภาพหลักฐานการใช้กัญชาของชาวอียิปต์

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของพืชกัญชา

- ในยุคล่าอาณานิคมเป็นยุคที่กัญชาเป็นที่รู้จักไปทั่วทวีปยุโรป
- แพทย์ชาวโปรตุเกสได้บันทึกฤทธิ์ของกัญชาในอินเดียว่า
  - ทำให้เคลิ้มสุข
  - ทำให้สงบ
  - กระตุ้นการย่อยอาหาร
  - ทำให้ประสาทหลอน
  - กระตุ้นกำหนัด



ภาพในยุคการล่าอาณานิคม

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของพืชกัญชา

- **การแพทย์อายุรเวทของอินเดีย**
- ใช้**ใบกัญชาแห้ง**เป็นเครื่องยา
- Vijaya, Bhanga, Kanja, Charas
- สูตรตำรับที่มีส่วนผสมของกัญชา ที่สำคัญ คือ
  - Jatiphaladi Curna
  - Madadananda Modaka
    - โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร
    - นอนไม่หลับ
    - ท้องร่วงเฉียบพลัน เป็นต้น

THE
AYURVEDIC
PHARMACOPOEIA
OF
INDIA

PART - I
VOLUME - IX

First Edition

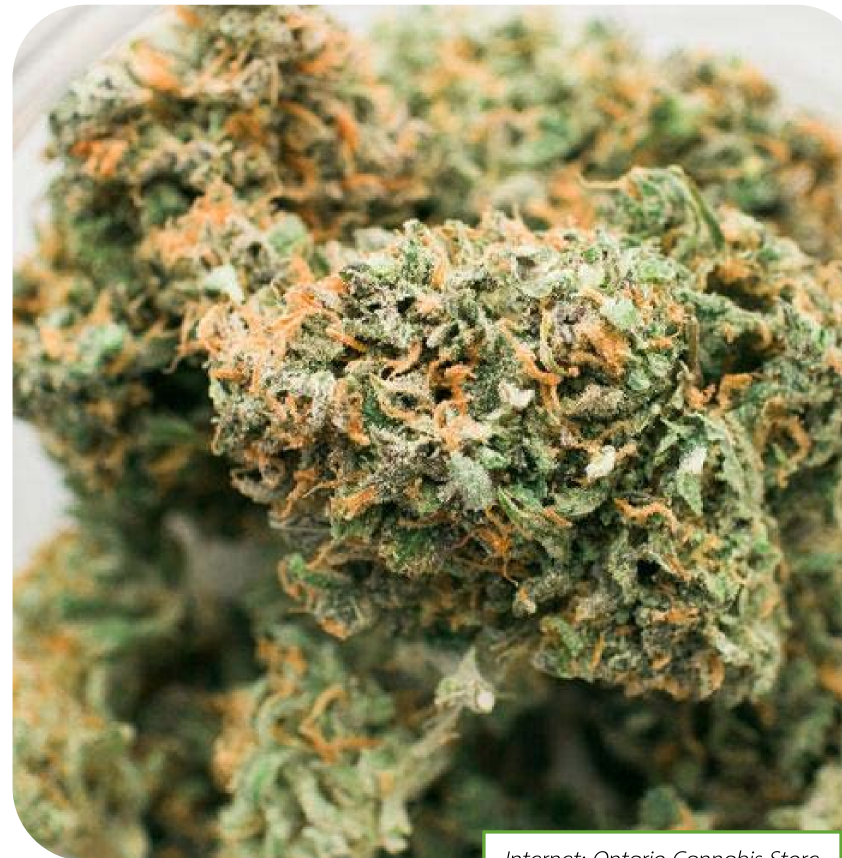


Government of India
Ministry of AYUSH
2016

Published by
PHARMACOPOEIA COMMISSION FOR INDIAN MEDICINE & HOMOEOPATHY
GHAZIABAD

ผลิตภัณฑ์จากพืชกัญชา

- มาริฮัวนา **(marihuana, marijuana)** เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเรือนช่อดอกตัวเมีย (กะหลี่กัญชา) มาผึ่งให้แห้ง แล้วบดเป็นผงหยาบ
- กัญชา **(ganja)** เป็นผงหยาบของดอก ผล หรือใบแห้ง นำมาอัดเป็นแท่ง หรือแผ่นบาง
- แบง **(bhang** หรือ **bang)** เป็นผงหยาบของใบกัญชา อาจมีช่อดอกเพศผู้หรือช่อดอกเพศเมียปน มาเล็กน้อยจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำ



Internet; Ontario Cannabis Store

ผลิตภัณฑ์จากพืชกัญชา

- แฮชิส (hashish) หรือ ชาราส (charas) เป็นยางกัญชาที่เตรียมได้จากการนำกะหลี่กัญชามาใส่ไว้ในถุงผ้า ใช้ไม้ทุบให้ยางไหลออกมา แล้วจึงขูดยางออกจากถุงผ้า ชนิดนี้จัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแรงสูง



Internet; Wikipedia.org

กัญชาทางการแพทย์แผนไทย

- ตำราสรรพคุณยาไทยระบุว่า กัญชามีรสเมาเบื่อ
- ใบมีสรรพคุณ
  - แก้หอบหืด เจริญอาหาร ชูกำลัง เป็นต้น แต่ทำให้จิตใจขลาดกลัว ตาลาย ประสาทหลอน
- ดอกมีสรรพคุณ
  - แก้โรคประสาท ทำให้นอนหลับ เจริญอาหาร กัดเสมหะในคอ เป็นต้น

เครื่องยากัญชา

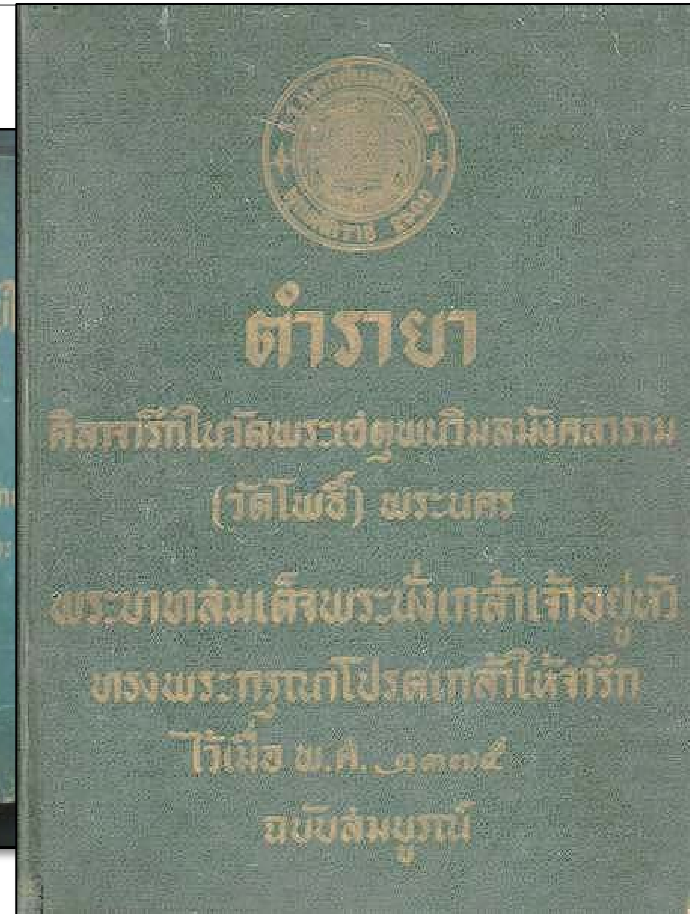
- ช่อดอกแห้งของกัญชา
  - กะหลี่
  - กะเต็น



ตำราการแพทย์แผนไทย ที่กัญชาเป็นส่วนประกอบ







สถาบันการแพทย์แผนไทย สืบค้นตำรับยาที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบได้**กว่า 200 ขนาน**

ตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ที่ให้เสพเพื่อรักษาโรคหรือการศึกษาวิจัยได้

ตำรับยาที่มีประสิทธิผล มีความปลอดภัย วิธีการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน ตัวยาหาไม่ยาก และมีสรรพคุณตำรับที่แก้ปัญหาสาธารณสุข

จำนวน ๑๖ ตำรับ

ชื่อตำรับยา	ที่มาของตำรับยา
๑. ยาอัคคินีวคณะ	คัมภีร์ธาตุพระนารายน์
๒. ยาศุขไสยาศน์	คัมภีร์ธาตุพระนารายน์
๓. ยาแก้ลมเนาวนารีวาโย	ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม
๔. ยาน้ำมันสนั่นไตรภพ	ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม
๕. ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง	ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม
๖. ยาไฟอาวุธ	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๑ พระยาพิศณุประสาทเวช
๗. ยาแก้นอนไม่หลับ /ยาแก้ไข้ผอมเหลือง	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๑ พระยาพิศณุประสาทเวช
๘. ยาแก้สัณฑฆาต กล่อนแห้ง	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๒ พระยาพิศณุประสาทเวช
๙. ยาอัมฤตโอสถ	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๒ พระยาพิศณุประสาทเวช
๑๐.ยาอไภยสาลี	เวชศึกษา พระยาพิศณุประสาทเวช
๑๑.ยาแก้ลมแก้เส้น	เวชศาตร์วัณ์ณนา
๑๒.ยาแก้โรคจิต	อายุรเวทศึกษา (ขุนนิทเทสสุขกิจ) เล่ม ๒
๑๓.ยาไพสาลี	อายุรเวทศึกษา (ขุนนิทเทสสุขกิจ) เล่ม ๒
๑๔.ยาทาริดสีดวงทวารหนักและโรคผิวหนัง	อายุรเวทศึกษา (ขุนนิทเทสสุขกิจ) เล่ม ๒
๑๕.ยาทำลายพระสุเมรุ	คัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ เล่ม ๒ ขุนโสภิตบรรณลักษณ์
๑๖.ยาทัพยาธิคุณ	คัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ เล่ม ๒ ขุนโสภิตบรรณลักษณ์

พฤกษศาสตร์ของกัญชา

- กัญชาเป็นไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นตั้งตรง สูง 1-5 เมตร มีขนสีเขียวอมเทา ไม่ค่อยแตกกิ่ง
- ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปฝ่ามือ ขอบใบเว้าลึกจนถึงจุดโคนใบเป็น 5-7 แฉก แต่ละแฉกรูปยาววรี กว้าง 0.3-1.5 เซนติเมตร ยาว 6-10 เซนติเมตร โคนและปลายสอบ ขอบจักฟันเลื่อย แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้มกว่าด้านล่าง
- ดอกขนาดเล็ก แยกเพศต่างต้น (แต่อาจพบต้นที่มีดอกแยกเพศร่วมต้นได้บ้าง) ดอกเพศผู้ออกเป็นช่อ ตามซอกใบและปลายกิ่ง มีกลีบชั้นเดียว 5 กลีบ กลีบไม่ติดกัน เกสรเพศผู้มี 5 อัน ดอกเพศเมียเมียออกเดี่ยวตามซอกใบและปลายยอด แต่ละดอกมีใบประดับสีเขียวเข้ม คล้ายกาบและมีขนเป็นต่อมหุ้มอยู่ ไม่มีกลีบดอก มีรังไข่ 1 อัน ภายในช่องเดียว
- ผลเป็นแบบผลแห้งเมล็ดล่อน ขนาดเล็ก เกลี้ยง สีน้ำตาล



Bonini SA และคณะ, 2561

ภาพโดย อ. ชยันต์ พิเชียรสุนทร

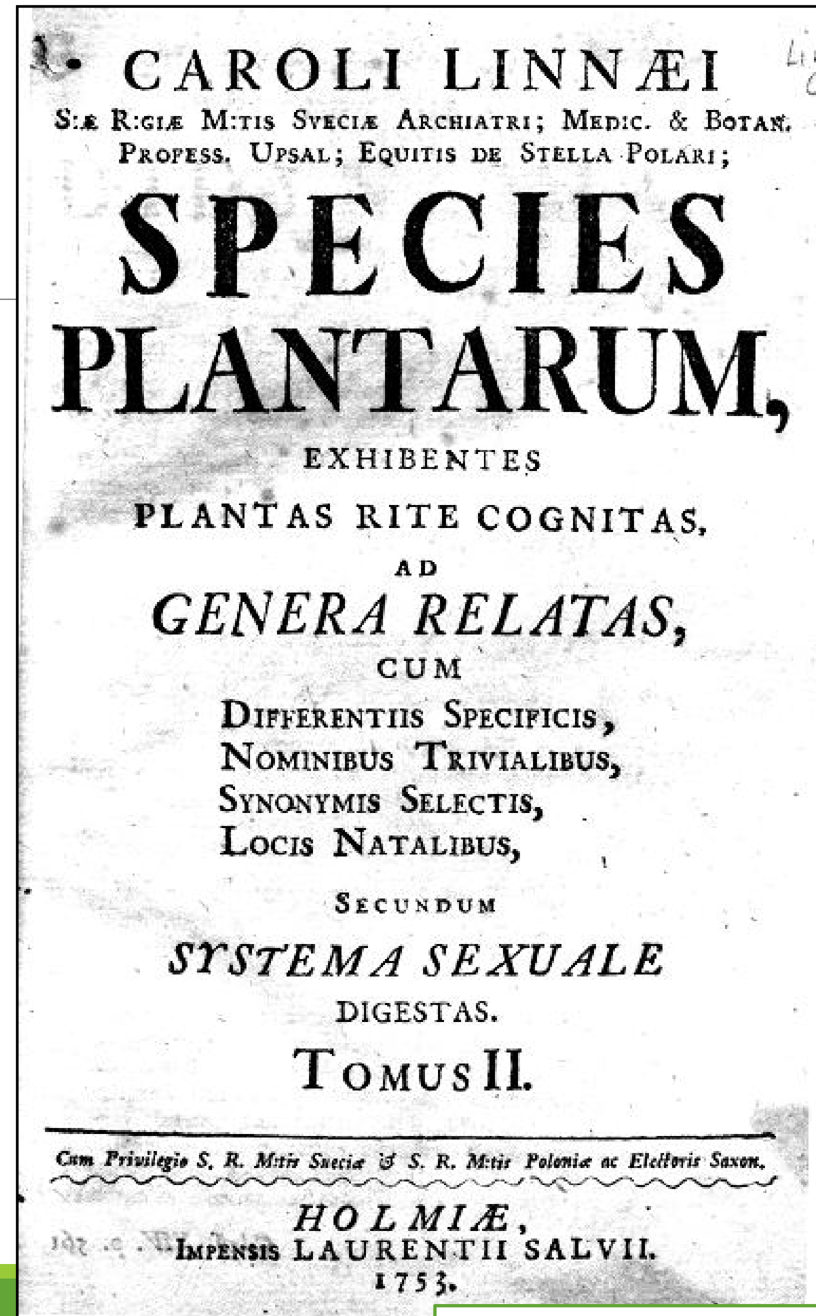
ช่อดอกเพศผู้

ภาพโดย อ. ชยันต์ พิเชียรสุนทร

ช่อดอกเพศเมีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ของกัญชา

- ปี พ.ศ. 2296 ลินเนียส (Linnaeus) นักพฤกษศาสตร์ชาวสวีเดน
- เป็นคนแรกที่ตั้ง ชื่อวิทยาศาสตร์ของกัญชาเป็น *Cannabis sativa* L.
- จัดให้อยู่ในวงศ์ Cannabaceae
- ในหนังสือ *Species Plantarum*



CAROLI LINNÆI
S:Æ R:GIÆ M:TIS SVECIÆ ARCHIATRI; MEDIC. & BOTAN. PROFESS. UPSAL; EQUITIS DE STELLA POLARI;
SPECIES PLANTARUM,
EXHIBENTES
PLANTAS RITE COGNITAS,
AD
GENERA RELATAS,
CUM
DIFFERENTIIS SPECIFICIS,
NOMINIBUS TRIVIALIBUS,
SYNONYMIS SELECTIS,
LOCIS NATALIBUS,
SECUNDUM
SYSTEMA SEXUALE
DIGESTAS.
TOMUS II.

Cum Privilegio S. R. M:tis Sueciæ & S. R. M:tis Poloniæ ac Electoris Saxon.

HOLMIÆ,
IMPENSIS LAURENTII SALVII.
1753.

Internet; www.biodiversitylibrary.org

ชื่อวิทยาศาสตร์ของกัญชา

- ในปี พ.ศ. 2418 ลามาร์ค (Lamarck) นักธรรมชาติวิทยาชาวฝรั่งเศส
  - ได้เสนอชนิดของกัญชาเป็น ๒ ชนิด คือ
    - *C. sativa* L. กัญชาชนิดที่ปลูกในประเทศทางซีกโลกตะวันตก
    - *C. indica* Lam. กัญชาป่าที่พบในธรรมชาติที่อินเดียและเพื่อนบ้าน
- ต่อมาภายหลังมีการเสนอชนิด *C. ruderalis* Janisch.

ปัจจุบันนักพฤกษศาสตร์ยอมรับว่าพืชกัญชา
มีชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องเพียงชื่อเดียว
คือ *Cannabis sativa* L. และชื่ออื่นเป็นชื่อพ้อง

Enter a genus

The Plant List

A working list of all plant species

Home | About | Browse | Statistics | Feedback | How to use this site

2011-2020 United Nations Decade on Biodiversity

Kew

Missouri Botanical Garden

Global Compositae Checklist

ILDIS

IOPI

The New York Botanical Garden

I·P·N·I

The Plant List → *Angiosperms* → *Cannabaceae* → *Cannabis* → *Cannabis sativa* L.

Cannabis sativa L. is an accepted name

This name is the accepted name of a species in the genus *Cannabis* (family *Cannabaceae*).

The record derives from WCSP (in review) (data supplied on 2012-03-23) which reports it as an accepted name with original publication details: *Sp. P*

Full publication details for this name can be found in IPNI: http://ipni.org/urn:lsid:ipni.org:names:306087-2.

Synonyms:

See "Status", "Confidence level", "Source" for definitions.

Sort the name records using the buttons.

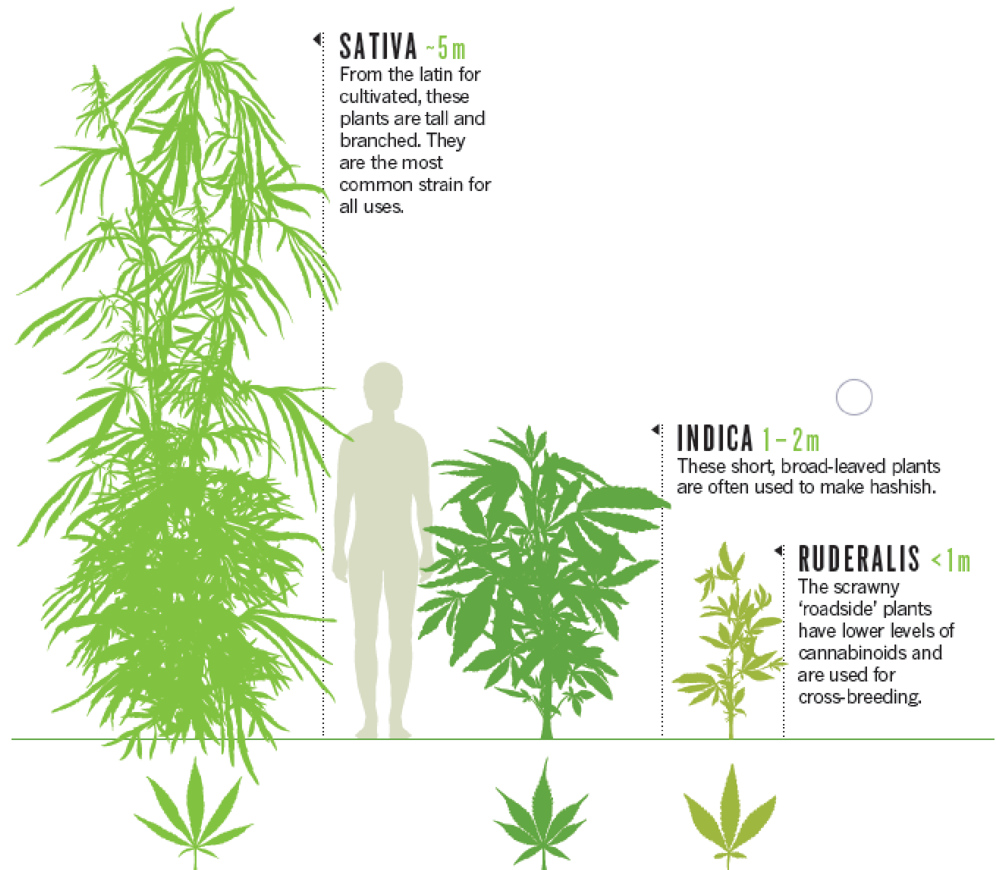
Name	Status	Confidence level	Source	Date supplied
Cannabis americana Pharm. ex Wehmer	Synonym	★★☆	WCSP (in review)	2012-03-23
Cannabis chinensis Delile	Synonym			
Cannabis erratica Siev.	Synonym			
Cannabis foetens Gilib.	Synonym			
Cannabis generalis E.H.L.Krause	Synonym			
Cannabis gigantea Crevost	Synonym			
Cannabis indica Lam.	Synonym			
Cannabis indica f. *afghanica* (Vavilov) Vavilov	Synonym			
Cannabis indica var. *kafiristanica* Vavilov	Synonym			
Cannabis intersita Soják	Synonym			
Cannabis kafiristanica (Vavilov) Chrtek	Synonym			
Cannabis lupulus Scop.	Synonym			
Cannabis macrosperma Stokes	Synonym			
Cannabis ruderalis Janisch.	Synonym			
Cannabis sativa f. *afghanica* Vavilov	Synonym			

Cannabis sativa f. *afghanica* Vavilov	Synonym
Cannabis sativa f. *chinensis* (Delile) A.DC.	Synonym
Cannabis sativa var. *gigantea* (Delile ex Vilm.) Alef.	Synonym
Cannabis sativa var. *indica* (Lam.) Wehmer	Synonym
Cannabis sativa subsp. *indica* (Lam.) E.Small & Cronquist	Synonym
Cannabis sativa var. *indica* (Lam.) E. Small & Cronquist	Synonym
Cannabis sativa subsp. *intersita* (Soják) Soják	Synonym
Cannabis sativa var. *kafiristanica* (Vavilov) E.Small & Cronquist	Synonym
Cannabis sativa var. *kif* A.DC.	Synonym
Cannabis sativa var. *macrosperma* (Stokes) Asch. & Graebn.	Synonym
Cannabis sativa var. *monoica* Hol.	Synonym
Cannabis sativa f. *pedemontana* A.DC.	Synonym
Cannabis sativa var. *praecox* Serebr.	Synonym
Cannabis sativa var. *ruderalis* Janisch.	Synonym
Cannabis sativa var. *ruderalis* (Janisch.) S.Z.Liou	Synonym
Cannabis sativa var. *sativa*	Synonym
Cannabis sativa var. *spontanea* Vavilov	Synonym
Cannabis sativa var. *vulgaris* Alef. [Invalid]	Synonym

Internet; www.theplantlist.org/

การจำแนกกัญชา ตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์

- การแบ่งกลุ่มตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์
- เช่น ความสูง รูปร่างของใบ ความหนาแน่นของใบ



Gould J, 2558

ความแตกต่างของกลุ่ม *sativa-type* และ *indica-type*

กลุ่ม	*sativa-type*	*indica-type*
เขตการกระจายพันธุ์เริ่มแรก	ทั่วไป (เอเชียใต้)	จำเพาะ (อัฟกานิสถาน, ปากีสถาน, แถบตะวันตกเฉียงเหนือของอินเดีย)
การปรับตัวตามฤดูกาล	ค่อนข้างนาน (late-maturing) บ่อยครั้งในภูมิภาคกึ่งเขตร้อน	ค่อนข้างเร็ว (early-maturing) การปรับตัวในภูมิภาคที่หนาวและแห้งแล้ง
ความสูง	ค่อนข้างสูง (๒-๔ เมตร)	ค่อนข้างเตี้ย (๑-๒ เมตร)
ลักษณะวิสัย	กิ่งก้านแผ่กระจาย (ปล้องยาว) ไม่หนาแน่น ตาห่าง	เป็นพุ่ม (ปล้องสั้น) คล้ายรูปกรวย แน่น ตาถี่
ความกว้างของใบย่อย	ใบแคบ	ใบกว้าง
ความเข้มของสีใบ	สีเขียวอ่อน	สีเขียวเข้ม
ความยาวของฤดูกาล	late-maturing	early-maturing
กลิ่น	กลิ่นหอม (sweet)	กลิ่นไม่หอม (sour & acrid)
ปริมาณ CBD	พบ CBD น้อยหรือไม่พบ	พบ CBD มาก
ผลต่อจิตประสาท	ทำให้เคลิ้มสุข	ทำให้สงบ ผ่อนคลายร่างกาย ทำให้เกียจคร้าน

Chandra S และคณะ, 2560

การจำแนกกัญชา ตามลักษณะทางพันธุกรรม การใช้ประโยชน์ และปริมาณสารกลุ่มแคนนาบินอยด์

1. กัญชาที่ให้เส้นใย (hemp) ที่ปลูกในเอเชียตะวันตกและยุโรป พบ THC ปริมาณน้อย แต่พบสาร CBD ปริมาณสูง
2. กัญชาที่ให้เส้นใย (hemp) ที่ปลูกในเอเชียตะวันออก โดยเฉพาะจีน มี THC ปริมาณน้อยถึงปานกลาง แต่มี CBD ปริมาณสูง
3. กัญชา (marijuana) ที่ปลูกทั่วไปแถบเอเชียใต้และเอเชียกลาง มี THC ปริมาณสูงมาก (ชื่อการค้าของกัญชาชนิดนี้คือ ‘sativa-type’)
4. กัญชา (marijuana) ที่ปลูกแถบเอเชียใต้ โดยเฉพาะในอัฟกานิสถานและประเทศใกล้เคียง มี THC และ CBD ในปริมาณสูงพอกัน (ชื่อการค้าของกัญชาชนิดนี้คือ ‘indica-type’)
5. กัญชาที่ให้เส้นใย (hemp) ซึ่งเกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ของกลุ่ม 1. และ 2.
6. กัญชาชนิดใช้เป็นสารออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท (marijuana) ซึ่งเกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ของกลุ่มที่ 3. และ 4.

กรอบความคิดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มของกัญชา (ไม่รวมกลุ่มที่ผสมข้ามสายพันธุ์)

กลุ่ม	ระบบการจัดกลุ่ม				ศัพท์ทางการค้า	ปริมาณ THC	ปริมาณ CBD
	Small & Cronquist (2519)	Hillig (2547a, 2548a)	McPartland &Guy (2547)	Clark & Merlin (2556)			
1	C. sativa subsp. sativa var. sativa	C. sativa 'hemp biotype'	C. sativa subsp. sativa	C. sativa subsp. sativa (narrow leaf hemp)	-	ต่ำ	สูง
2		C. indica 'hemp biotype'	C. indica subsp. chinensis	C. indica subsp. chinensis (broad leaf hemp)	-	ต่ำถึงปานกลาง	สูง
3	C. sativa subsp. indica var. indica	C. indica 'narrow-leaflet drug biotype'	C. indica subsp. indica	C. indica subsp. indica (narrow leaf drug)	'sativa-type'	สูง	ต่ำหรือไม่พบ
4		C. indica 'wide-leaflet drug biotype'	C. indica subsp. afghanica	C. indica subsp. afghanica (broad leaf drug)	'indica-type'	ปานกลางถึงสูง	ปานกลางถึงสูง

Chandra S และคณะ, 2560

การจำแนกกัญชา ตามลักษณะทางเคมี (chemotype) และ ฟีโนไทป์ (phenotype)

	Futterman พ.ศ. 2524	**Fournier** พ.ศ. 2530	**Galal** พ.ศ. 2552
จำนวนประเภทกัญชาที่แบ่งได้	2	3	5
	drug-types	‘drug’	‘drug’,
	fiber-types	‘intermediate’	‘intermediate’,
		‘fiber’	‘fiber’
			‘CBG’
			‘non-cannabinoid’

การจำแนกกัญชาตามฟีโนไทป์ (phenotype)

จากการศึกษาของ Galal และคณะ ปี 2552 ได้จำแนกกัญชาออกเป็น 5 ประเภท โดยใช้ปริมาณสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ที่วัดได้ในแบ่งประเภท ได้แก่ THC, CBD และ CBG

ฟีโนไทป์ (phenotype)	THC	CBD	CBD:THC	CBG:CBD
1 Drug	0.5-15 %	0.01-0.16%	< 0.02	~ 0.5
2 Intermediate	0.5-5 %	0.9-7.3 %	0.6-4	~ 0.1
3 Fiber	0.05-0.70 %	1.0-13.6 %	> 5	~ 0.05
4 CBG	< 0.05 %	< 0.5 %	-	> 0.5
5 Non-cannabinoid	0	0	-	-

ประโยชน์ของเส้นใยและเมล็ดพืชกัญชา

- เส้นใยจากต้นกัญชานี้มีชื่อสามัญว่า **‘เฮมป์** (hemp หรือ Indian hemp)’
- คนไทยบางถิ่นเรียก ‘ปอกัญชา’ มาก่อน
- ปอกัญชามีสมบัติ
  - นุ่ม
  - เหนียว
  - ทนทาน
  - เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
  - สามารถนำมาใช้ใหม่ได้

เครื่องนุ่งห่ม
เสื้อเกราะกันกระสุน
ทำฉนวนกันความร้อน
โครงสร้างบางส่วนของรถยนต์
ทำเยื่อกระดาษ

Fibres

Picture: NPSP (NL)

Applications for Her

Hemp fibres have some of the b
all natural fibres. They are main
paper, insulation material and for
applications.

Before the rediscovery of industrial
Hemp fibres were mainly (> 95%) u
Even in 2014, Hemp pulp & pape
the most important market for Eu
mainly by French producers.

Insulation material is the second r
Hemp fibres today. Insulation mat
applications. Other non-woven a
for gardens and agricultureand c
European countries) are the dom
cultivation. Together with other
farrowing pigs they bring the share

Biocomposites account for 14% of t
established biocomposite market is
interior applications with a share
This corresponds to more than 3,
about 7,500 tonnes of biocomposit
between 30 and 70%).

Automotive biocomposites for in
growing market and are used for d
spare wheel covers, parcel trays, h
much more.

EIHA European Industrial Hemp Association

European Industrial Hemp

Pulp & Paper, Insulation, Biocomposites & Construction, Food & Feed and Lifestyle Applications

The perfect green material – good for the environment













Hemp Seeds
- a nutritional powerhouse
- excellent and unique fatty acid spectrum
- high protein quality
- high fibre content

Hemp Fibre
- good mechanical properties
- the perfect reinforcement for your (bio-based) plastics
- good availability at low cost
- no competition with food production

Cannabinoids
- Cannabidiol (CBD) is the primary cannabinoid of industrial hemp
- no psychoactive effects
- food supplements, functional cosmetics and e-liquids
- pharmaceuticals



Pictures: Hempro Int. (DE), nova (DE), The Hemp Cooperative (SK), HempFlax B.V. (NL)

fleece (UK/DE)

egional development

cultivation of the Hemp crop
ver for economic success and the
Hemp products.

and disease resistance, Hemp can
any agrochemicals. This is rare in

cultures, Hemp is an enrichment
otational crop.

s main products and by-products
uires no chemical additives and
d in applications it has brought

f 1 tonne of glass fibres shows a
2 tonnes CO_2-eq, whereas natural
CO_2-eq.

es, hemp fibres show similar results
ssions.



Pictures: nova

The European Industrial Hemp Association (EIHA)

Internet; eiha.org

ประโยชน์ของเส้นใยและเมล็ดพืชกัญชา

- ในประเทศไทยในทางกฎหมายเรียก 'ปอกัญชา' ว่า 'กัญชง' ชาวเขาเผ่าม้ง ลีซอ และอีก้อ ปลูกกัญชงหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์แม่สะงะ พันธุ์ปางตอง พันธุ์ปางอุ้ง พันธุ์มณีพฤกษ์ มีปลูกมากในเขตจังหวัดทางภาคเหนือ เช่น ตาก เชียงราย น่าน เชียงใหม่
- ในปัจจุบันชาวเขาเผ่าม้งยังคงมีการใช้ผ้าที่ถักทอจากกัญชงสำหรับเป็นเครื่องนุ่งห่ม ตั้งแต่เกิดจนถึงวาระสุดท้ายของชีวิต ในอดีตเครื่องนุ่งห่มที่ใช้สวมใส่ให้ผู้ตายของชนชาติม้ง จะต้องทำจากกัญชงเท่านั้น ทำให้กัญชงกลายเป็นพืชสำคัญในการดำรงชีวิตและในจารีตประเพณีดั้งเดิมของชาวเขาบางเผ่าม้งแต่อดีต





ภาพการทอเส้นใยกัญชงของชาวเขาเผ่าม้ง

Internet; www.hkm.hrdi.or.th

ประโยชน์ของเส้นใยและเมล็ดพืชกัญชา

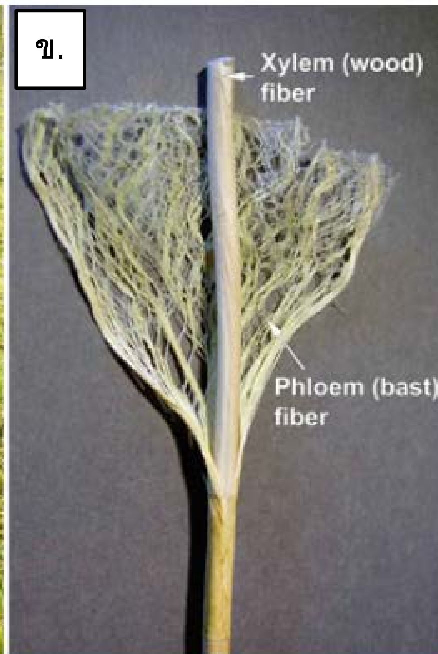
- น้ำมันเมล็ดกัญชา (hemp seed oil)
- ประโยชน์ในอุตสาหกรรม
  - ผลิตภัณฑ์ความงาม
  - ผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ
  - พลาสติกชีวภาพ



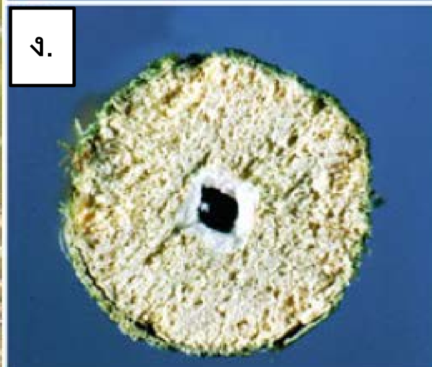
Internet; www.auracacia.com

ผลิตภัณฑ์น้ำมันเมล็ดกัญชา

ก.





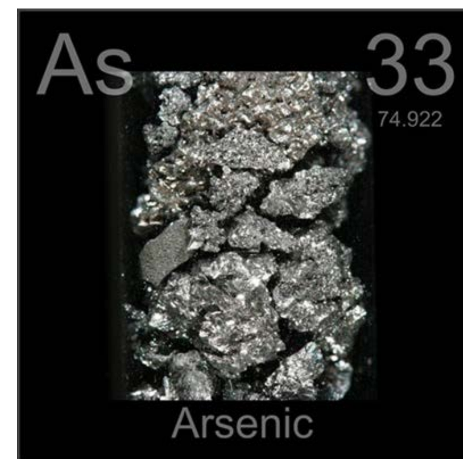


Chandra S และคณะ, 2560

(ก.) ต้น แสดงลักษณะวิสัย,
(ข.) เส้นใยที่ลอกออกจากลำต้น,
(ค), (ง) ภาพตัดขวางของลำต้นกัญชา

พืชกัญชากับการดูดซึมโลหะหนัก

- พืชกัญชาสามารถดูดซับ โลหะหนักจากดินได้อย่างรวดเร็วซึ่งเรียกว่าการสะสมทางชีวภาพของโลหะหนัก
- กัญชาที่เก็บเกี่ยวทุกรอบต้องมีการตรวจสอบโลหะหนักที่เป็นอันตราย เช่น
  - สารหนู
  - แคดเมียม
  - ตะกั่ว
  - และปรอท





Internet; www.siamchemi.com

https://mdresearch.kku.ac.th/files/cannabis/MedicainalCannabisBook_v4.pdf

พืชกัญชากับการดูดซึมโลหะหนัก

Environmental Chemistry Letters (2019) 17:393–408
https://doi.org/10.1007/s10311-018-0812-x
Revised version

Hemp-based adsorbents for sequestration of metals: a review

Nadia Morin-Crini[1] · Sonia Loiacono[1] · Vincent Placet[2] · Giangiacomo Torri[3] · Corina Bradu[4] · Mirjana Kostić[5] · Cesare Cosentino[3] · Gilles Chanet[6] · Bernard Martel[7] · Eric Lichtfouse[8] · Grégorio Crini[1]

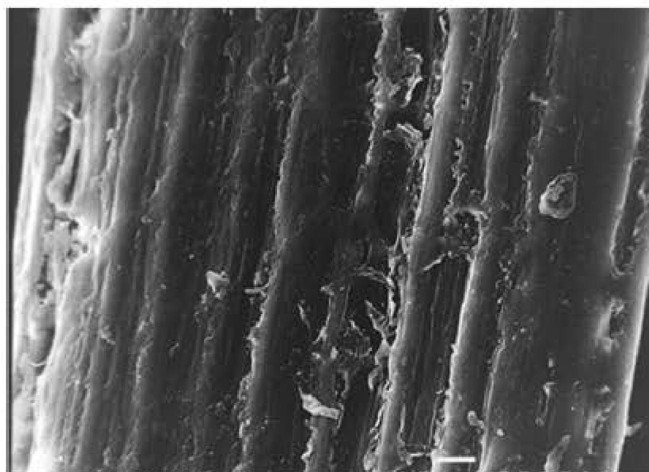
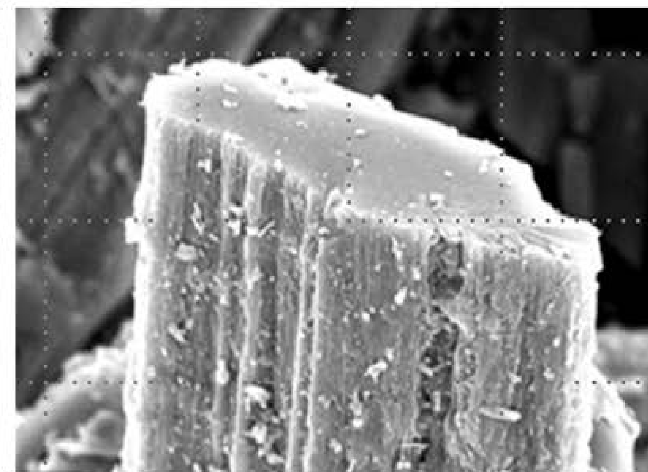
Abstract
With the increasing focus on renewable materials and sustainability issues, the development of non-conventional materials from natural resources and possessing complexing properties is currently an area of extensive research due to their potential applications in biosorption processes for pollutant removal. Among them, the hemp plant (*Cannabis sativa*), an annual high yielding industrial crop grown for its fibres and seeds, is one of the most promising materials for biosorption of metal ions from diluted waste streams. In this review, an extensive list of hemp-based biosorbent literature has been compiled and discussed. After a brief description of hemp and its properties and applications, the review gives a general overview of liquid–solid biosorption processes for metal sequestration from aqueous solutions onto hemp-based materials.

Keywords Hemp · Metals · Sequestration · Biosorption · Mechanisms

พืชกัญชากับการดูดซึมโลหะหนัก

Fig. 9 Short hemp fibres before (left) and after (right) carbonization. (Adapted from Vukčević et al. 2015)



สารองค์ประกอบที่เป็นยาในพืชกัญชา

- พบสารที่เป็นองค์ประกอบของกัญชา**ทั้งหมด 565 ชนิด**
- **กลุ่มแคนนาบินอยด์** 120 **ชนิด**
  - Δ^9-tetrahydrocannabinol (Δ^9-THC)
  - cannabidiol (CBD)
  - cannabigerol (CBG)
  - cannabichromene (CBC)
  - cannabinol (CBN)

Chemical class	2005	2015
Δ^9-THC type	9	23
Δ^8-THC type	2	5
CBG type	8	16
CBC type	6	9
CBD type	7	7
CBND type	[illegible]	2
CBE type	[illegible]	5
CBL type	3	3
CBN type	7	11
CBT type	9	9
Miscellaneous types	14	30
Total cannabinoids	72	120
Total non-cannabinoids	419	445
Total	491	565

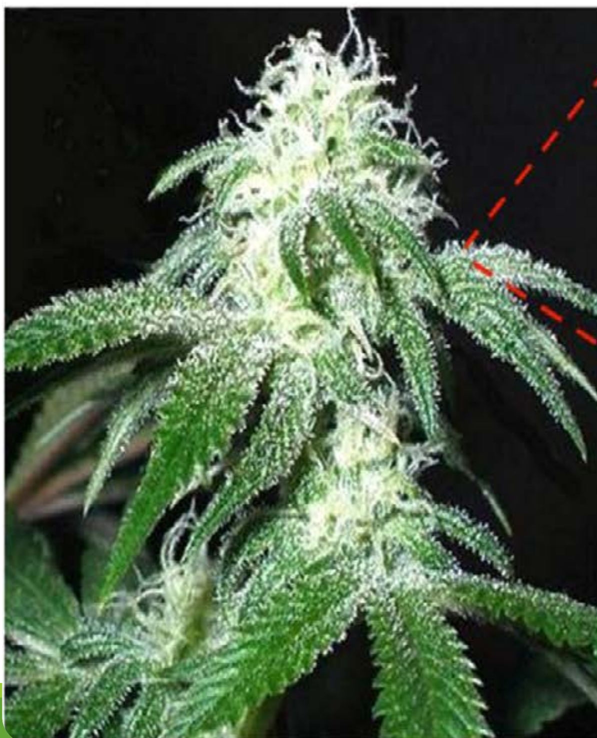
120 ชนิด

Kinghorn AD และคณะ, 2560

สารกลุ่มแคนนาบินอยด์

สาร Δ^{9}-THC พบได้ในทุกส่วนของพืชกัญชา โดยจะพบมากในยาง (resin)

จากเซลล์ขน (trichome) ที่บริเวณช่อดอกเพศเมีย





เซลล์ขน (trichome)

Bonini SA และคณะ, 2561

สารกลุ่มแคนนาบินอยด์

ปริมาณร้อยละของสารที่พบในสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ทั้งหมดในกัญชา

สารกลุ่มแคนนาบินอยด์	ร้อยละที่พบ
Δ^9-THC type	17.3
Δ^8-THC type	1.9
CBN type	9.6
CBD type	7.7
CBC type	7.7
CBG type	16.3
CBND type	1.9
CBE type	4.8
CBL type	2.9
CBT type	8.7
อื่น ๆ	21.2

Kinghorn AD และคณะ, 2560

สารกลุ่มแคนนาบินอยด์

ปริมาณสาร THC, CBD ที่พบในกัญชา แบ่งตามส่วนของพืชกัญชา (และประเภทของกัญชา)

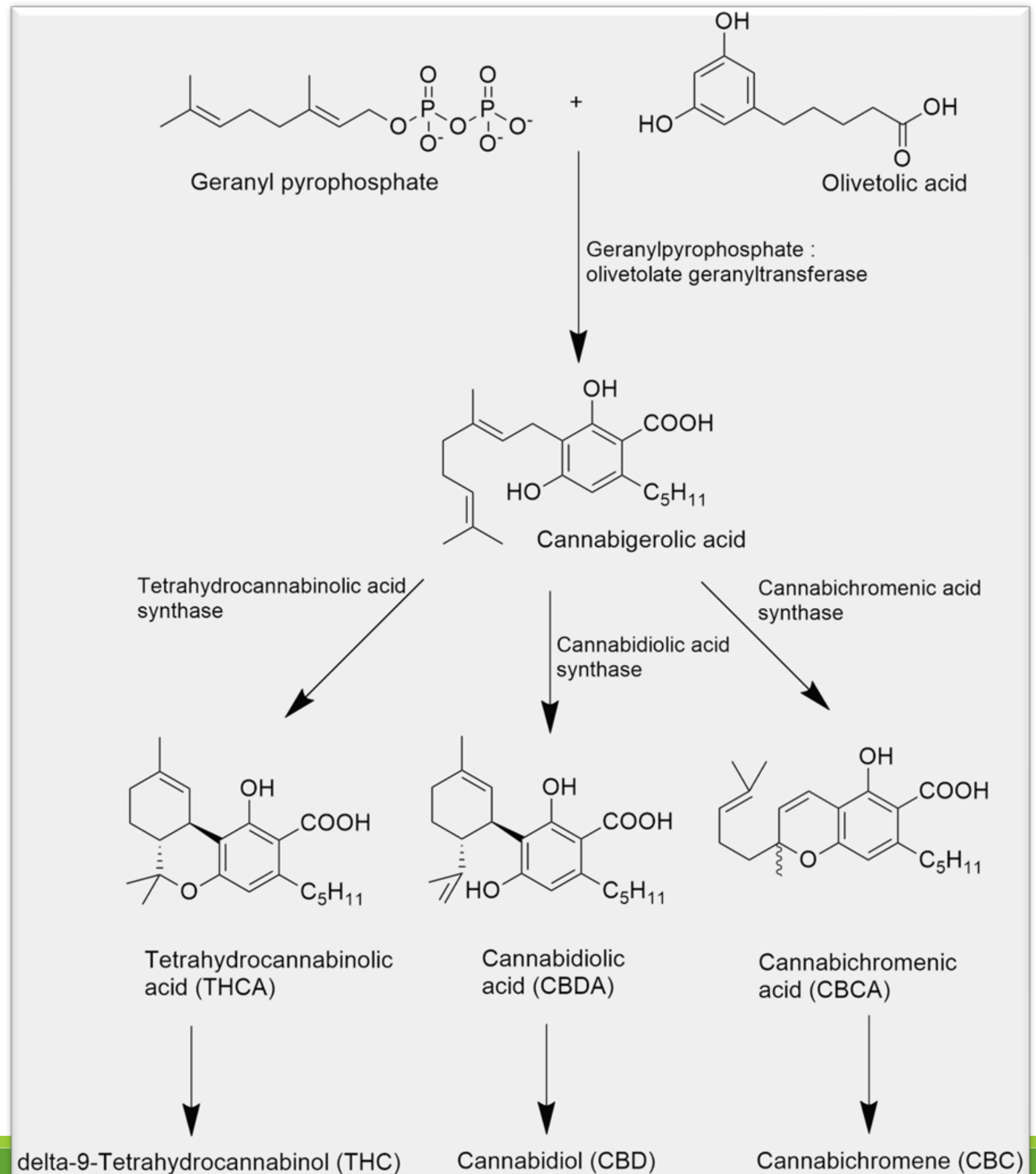
TABLE 1 | Summary of the concentrations in cannabinoids found in different parts of the hemp plants, *in vitro* hairy roots, and some commercial medicinal products.

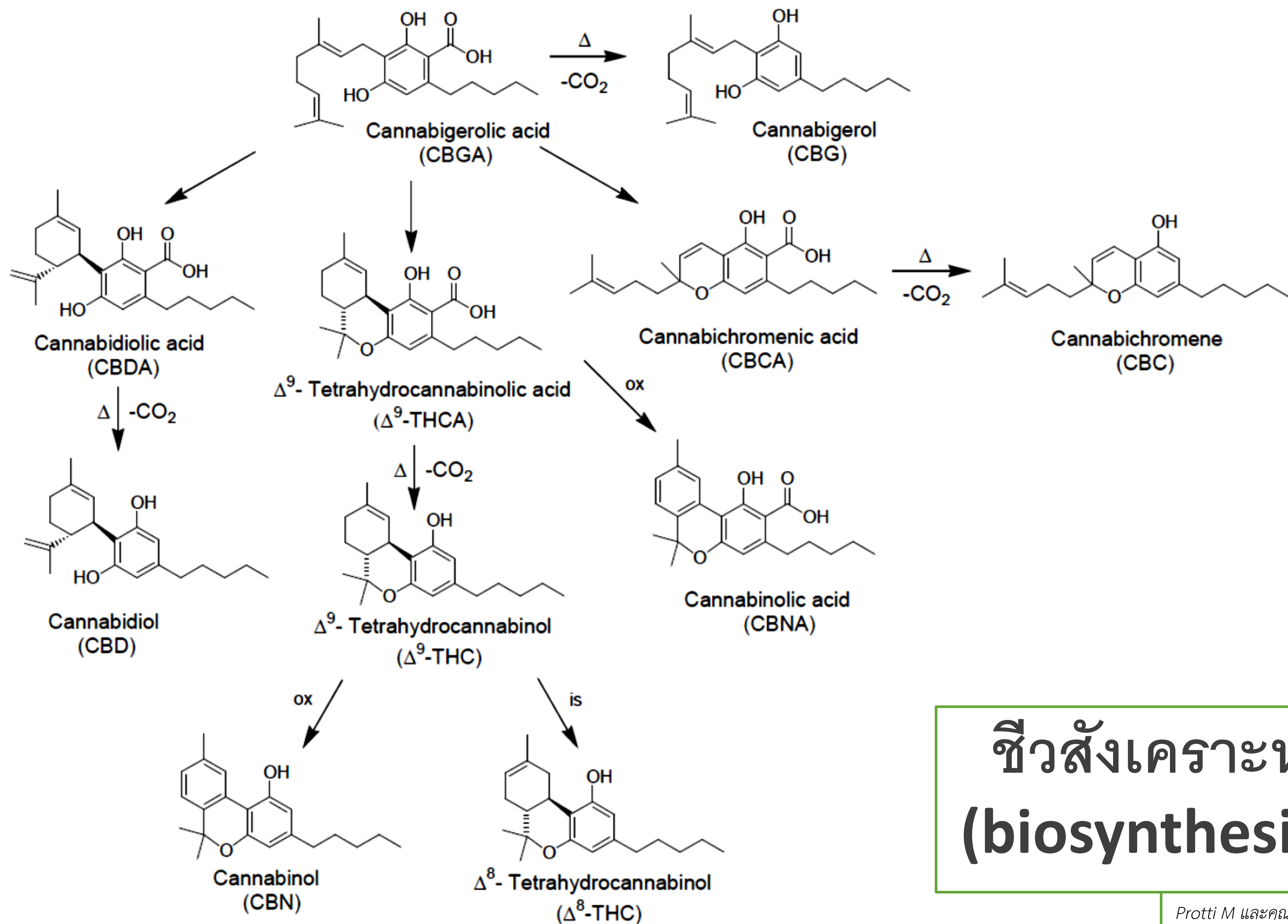
Molecules	Hairy roots	Root		Seed		Stem		Leaves		Pollen		Flower		*Bedrocan®	*Bediol®
		Fiber-type	Drug-type	Fiber-type	Drug-type	Fiber-type	Drug-type	Fiber-type	Drug-type	Fiber-type	Drug-type	Fiber-type	Drug-type	Drug-type	Drug-type
THC	1.04[a]			0–12 (<0.5 in kernel)[c] 3–29[d]	36–174 (<2 in kernel)[c] 15–70[d]	196–475[j]	3000[e]	2000[f]	60300[g] 22000[f] 8000[e]		31230[h]	76300[i]	95100[g] 34000–200000[i] 152000[e]	190000[i]	19000[i]
CBD	1.67[a]	14.3[b]		67–244[d]	4.2–78[d]	179[b] 7850–18090[j]		1790[b] 20000[f]	11200[g] 3000[f]		440[h]	8590[b] 6000[i]	10900[g] <600[i]	<600[i]	79800[i]
CBN				2–7[d]	3.4–8.4[d]	0–47[j]			800[g]		1350[h]		600[g]		
CBG	1.63[a]							2000[f]	1000[f]		1310[h]	<600[i]	1000–10000[i]	11200[i]	1700[i]
THCV											510[h]	<600[i]	(<600) – 1300[i]	1300[i]	<600[i]
CBC											3240[h]	4 600[i]	900–2200[i]	2300[i]	5400[i]

*Data are expressed in μg g^{-1} of dry weight. The most recent references have been used, when available. Abbreviations: THC, Δ^9-tetrahydrocannabinol; CBD, cannabidiol; CBN, cannabinol; CBG, cannabigerol; THCV, tetrahydrocannabivarin; CBC, cannabichromene. References: [a]Farag and Kayser, 2015; [b]Adapted from Stout et al., 2012; [c]Ross et al., 2000; [d]Petrović et al., 2015 (concentration in hempseed oil); [e]Potter, 2004; [f]Pacifico et al., 2008 (growth curve experiment, the maximum concentrations are represented); [g]Bruci et al., 2012; [h]Ross et al., 2005; [i]Fischedick et al., 2010; [j]Cappelletto et al., 2001, data from stem dust. *Commercial pharmaceutical preparations.*

Andre CM และคณะ, 2559

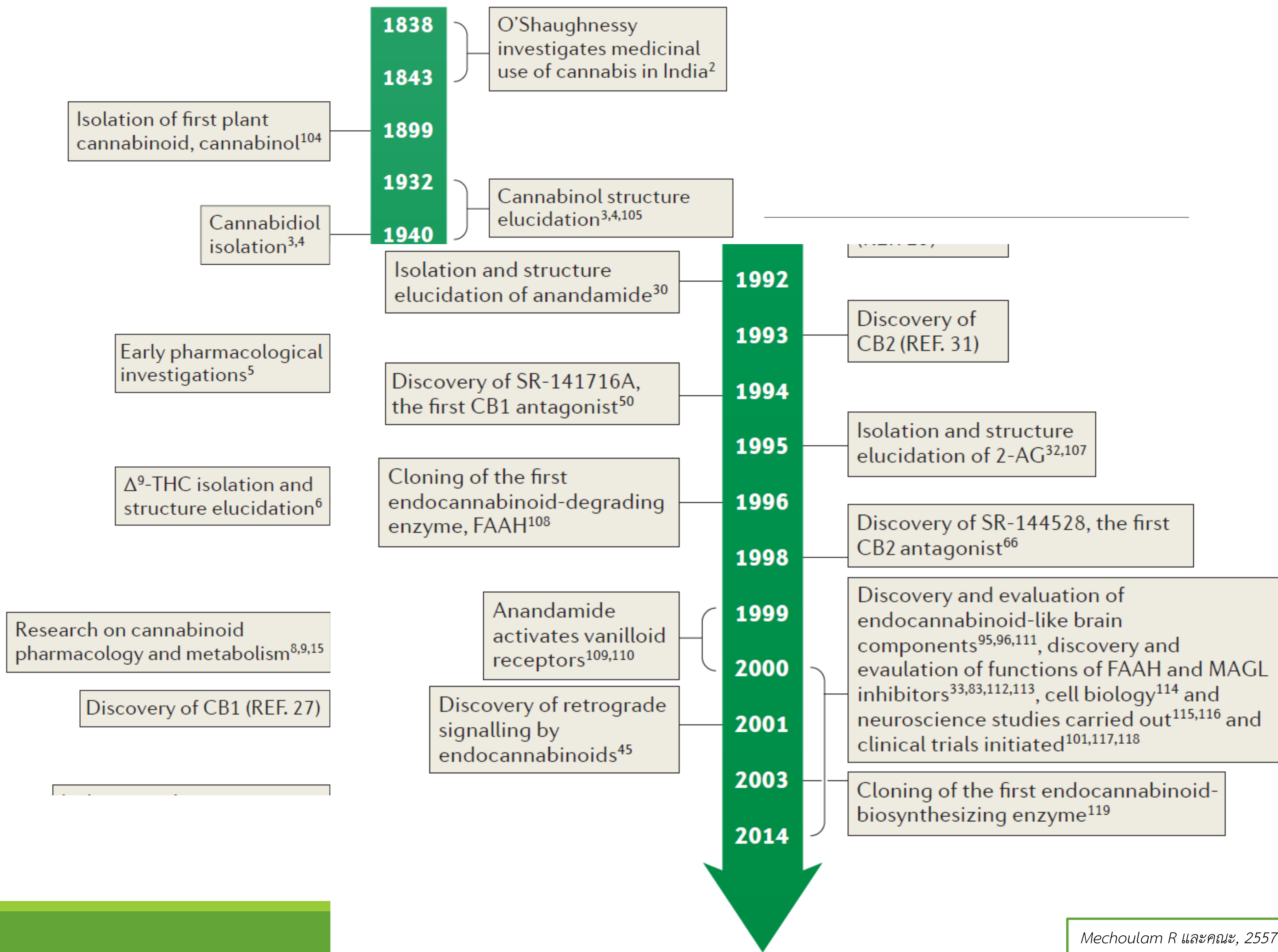
ชีวสังเคราะห์ (biosynthesis)





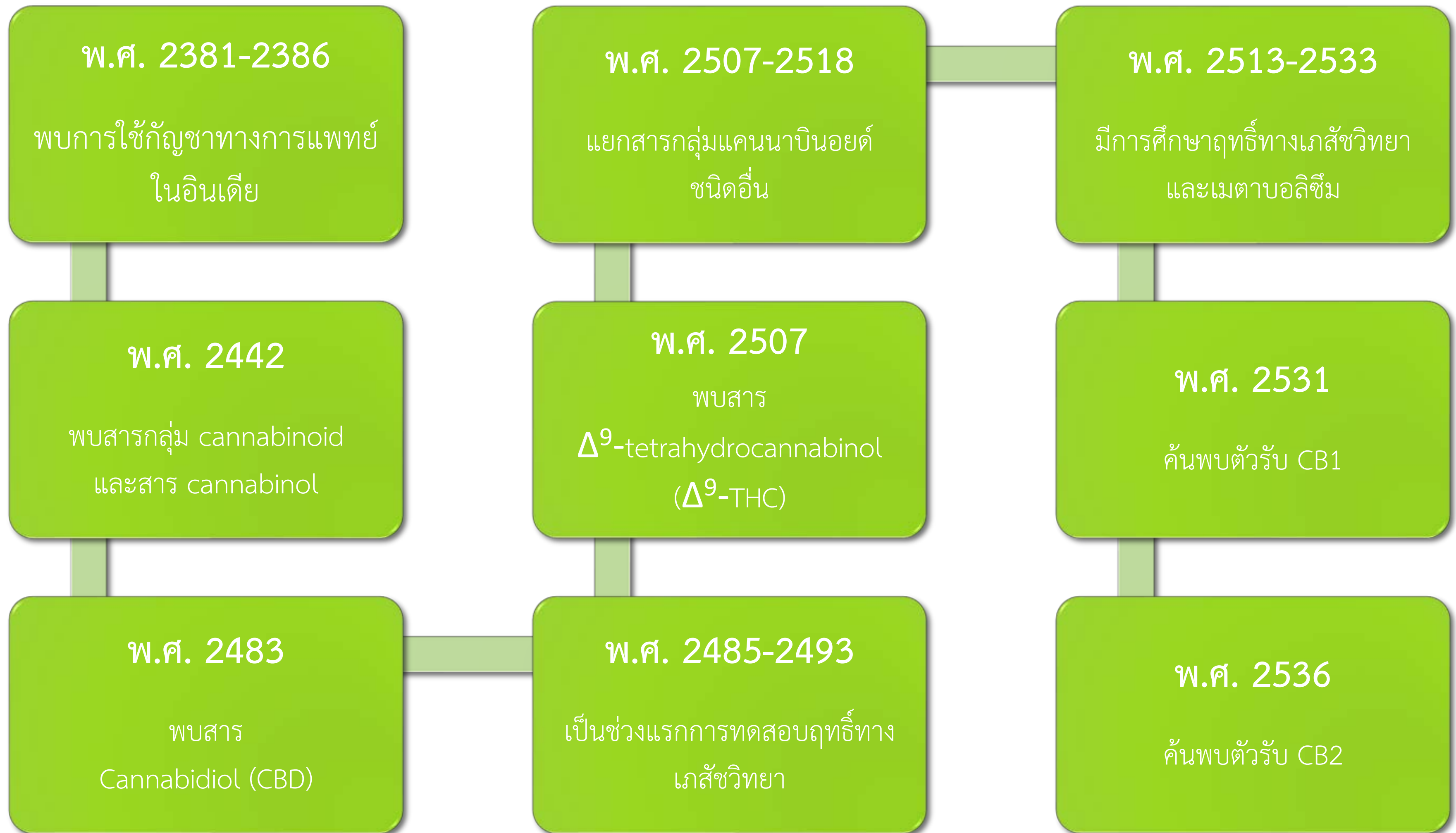
ชีวสังเคราะห์ (biosynthesis)

Protti M และคณะ, 2562



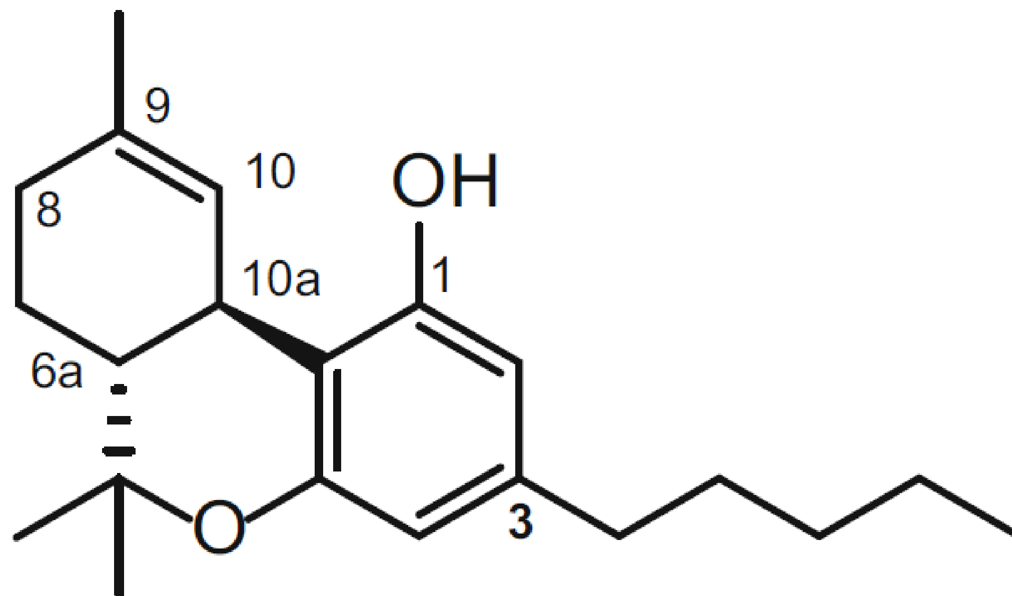
Mechoulam R และคณะ, 2557

Time line การศึกษาสารกลุ่มแคนนาบินอยด์



Mechoulam R และคณะ, 2557

สารกลุ่ม*แทรนส์*-เดลต้า-9-เททระไฮโดรแคนนาบินอยด์



Kinghorn AD และคณะ, 2560

สารกลุ่มแทรนส์-เดลต้า-9-เททระไฮโดรแคนนาบินอยด์

trans-Δ^9-tetrahydrocannabinol, Δ^9-THC types

- สาร Δ^9-THC พบครั้งแรกโดย Gaoni และ Mechoulam ในปี พ.ศ. 2507
- สาร Δ^9-THC นี้มีฤทธิ์กระตุ้นตัวรับ แคนนาบินอยด์ (cannabinoid receptors)
  - แบบ partial agonist ทั้ง 2 ชนิด คือ ชนิด CB1 และ CB2
  - ตัวรับอื่น ๆ ได้อีกหลายชนิด เช่น $5HT_3$, μ- และ δ-Opioid, glycine
- ทำให้ Δ^9-THC ออกฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท (psychotropic effect)
- ฤทธิ์อื่น ๆ เช่น ต้านอาเจียน แก้ปวด ต้านมะเร็ง ลดความดันในลูกตา ทำให้เจริญอาหาร

Δ^9-THC อาจทำให้เกิดการติด (addiction) และความวิตกกังวล (anxiety)

pCB	CB activity		Non-CB_1/Non-CB_2 activity		
	Target	Functionality	Target		Functionality
Δ^9-THC	CB_1	Partial agonist	GPR55		Agonist
					NR
					LPI inhibitor
			GPR18		Agonist
			$5HT_{3A}$		Antagonist
	CB_2	Partial agonist	μ- and δ-OPR		Allosteric modulator
			PPARγ		Agonist
			GlyR	α_1	Positive alloste-ric modulator
				α_2	NR
				α_3	Positive alloste-ric modulator
			TRP channels		TRPV1 NR
					TRPV2, 3, 4 agonist
					TRPM8 antagonist
					TRPA1 agonist

Kinghorn AD และคณะ, 2560

สารกลุ่มแคนนาบิไดออล

cannabidiol, CBD type

- สาร CBD เป็นสารสำคัญที่ส่วนใหญ่แยกได้จากกัญชาชนิดที่ให้เส้นใย (fiber type)
- สาร CBD นี้ ออกฤทธิ์กระตุ้นตัวรับแคนนาบินอยด์ได้น้อยกว่า Δ^9-THC
- ทำให้ CBD เป็นสารที่ไม่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท (non-psychoactive effect)
- CBD สามารถออกฤทธิ์ผ่านตัวรับอีกหลายชนิด
  - สามารถออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ
  - แก้ปวด
  - คลายกังวล
  - ต้านมะเร็ง
  - ต้านการคลื่นไส้อาเจียน
  - ต้านการชัก ฯลฯ

	CB activity		Non-CB_1/Non-CB_2 activity		
pCB	Target	Functionality	Target		Functionality
CBD	CB_1	Antagonist*	GPR55		Antagonist
			GPR18		Antagonist
		Negative alloste-ric modulator	5-HT_{1A}		Agonist
			5-HT_{2A}		Partial agonist*
			5-HT_{3A}		Antagonist
			A_{1A}		Agonist
	CB_2	Antagonist*	μ- and δ-OPR		Allosteric modulator
			PPARγ		Agonist
	AEA uptake	Inhibitor	GlyR	α_1	Positive alloste-ric modulator
				α_2	ND
				α_3	Positive alloste-ric modulator
			$GABA_A$		Positive alloste-ric modulator
			TRP channels		TRPV1, 2, 3 agonist
					TRPA1 agonist

Kinghorn AD และคณะ, 2560

สารกลุ่มแคนนาบิโครมีน

cannabichromene, CBC type

- สาร CBC เป็นสารที่มีเสถียรภาพสูงที่สุดในกลุ่มแคนนาบินอยด์
- สาร CBC พบมากในระยะที่กัญชากำลังเจริญเติบโต (vegetative stage)
- สาร CBC ไม่ออกฤทธิ์ต่อ CB1 และมีฤทธิ์ลดการอักเสบผ่านหลายกลไก

สารกลุ่มแคนนาบิเจอรอล

cannanigerol, CBG type

- สาร CBG ไม่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท (non-psychoactive effect) ที่ผ่านการกระตุ้น CB1
- สารสกัดกัญชาที่มีปริมาณ CBG สูง (ไม่มี Δ^9-THC) สามารถเพิ่มการกินอาหารของหนู
- สาร CBG กระตุ้นการทำงานของ α-2 adrenergic receptor
  - การนอนหลับ
  - คลายกล้ามเนื้อ
  - แก้ปวด

สารกลุ่มแคนนาบินอล

cannabinol, CBN type

- สารกลุ่มนี้ได้จากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของสาร Δ^9-THC
  - มักพบในกัญชาที่แห้งและเก็บไว้นาน
- สารนี้สามารถจับกับตัวรับแคนนาบินอยด์ CB1 ได้น้อยกว่า Δ^9-THC
  - จึงทำให้มีฤทธิ์ในการกระตุ้นระบบประสาทน้อย

องค์ประกอบเคมีอื่น ๆ

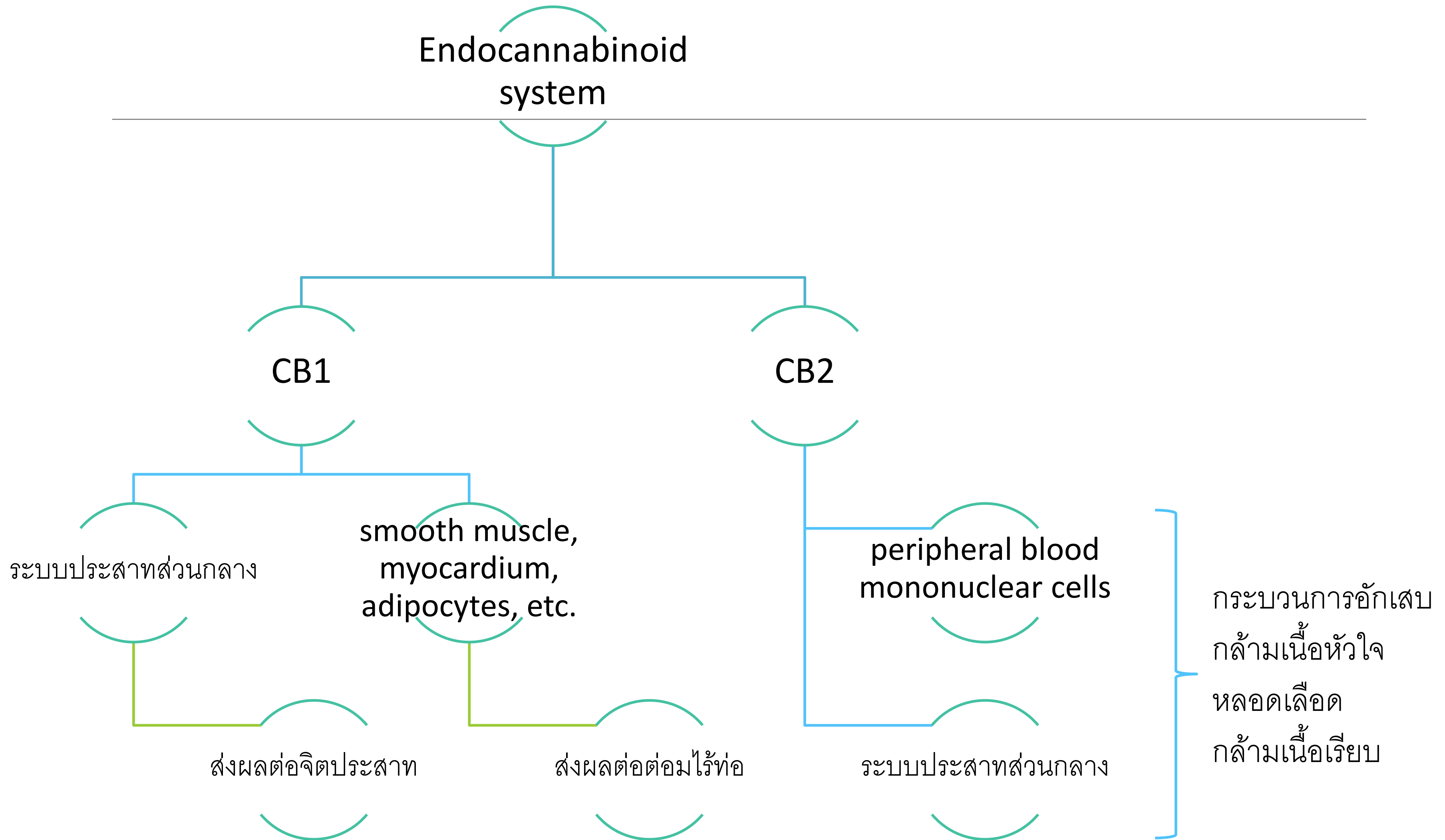
สารองค์ประกอบเคมีอื่น ๆ ที่พบในพืชกัญชา

- กลุ่มเทอร์พีนอยด์ (terpenoids)
- กลุ่มเฟลโวนอยด์ (flavonoids)
- กลุ่มลิกนิน (lignins)
- กลุ่มพีนอล (phenolic compounds)
- ในน้ำมันเมล็ดกัญชา (hemp seed oil) ซึ่งมีองค์ประกอบ เป็นกรดไขมันหลายชนิด เช่น
  - กรดไลโนเลอิก (lin0oleic acid)
  - กรด*แกมมา*-ไลโนเลอิก (γ-linolenic acid)
  - กรดโอเลอิก (oleic acid)
  - กรดแพลมิติก (palmitic acid)

ระบบเอนโดแคนนาบินอยด์

- Endocannabinoid system (ECS) เป็นระบบทางสรีรวิทยาที่พบทั่วไปทั้งในระบบประสาทส่วนกลางและระบบส่วนปลาย
- CB1 receptor **กระตุ้น**
  - ระบบประสาทส่วนกลางจะมีบทบาทต่อการควบคุมการกินอาหาร ความอิ่ม ความเจ็บปวด ความจำ การติดยาและการเคลื่อนไหว
  - ที่อวัยวะรอบนอก เช่น ตับ กล้ามเนื้อ ทางเดินอาหาร เนื้อเยื่อไขมัน และ เซลล์ของตับอ่อน มีบทบาทต่อการควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมของไขมันและกลูโคส เพื่อรักษาสมดุลของพลังงานใน
- CB2 receptor **กระตุ้น**
  - ในระบบภูมิคุ้มกัน ไม่มีบทบาทควบคุมการกินอาหาร แต่มีผลควบคุม การหลั่ง cytokine ในระบบภูมิคุ้มกัน

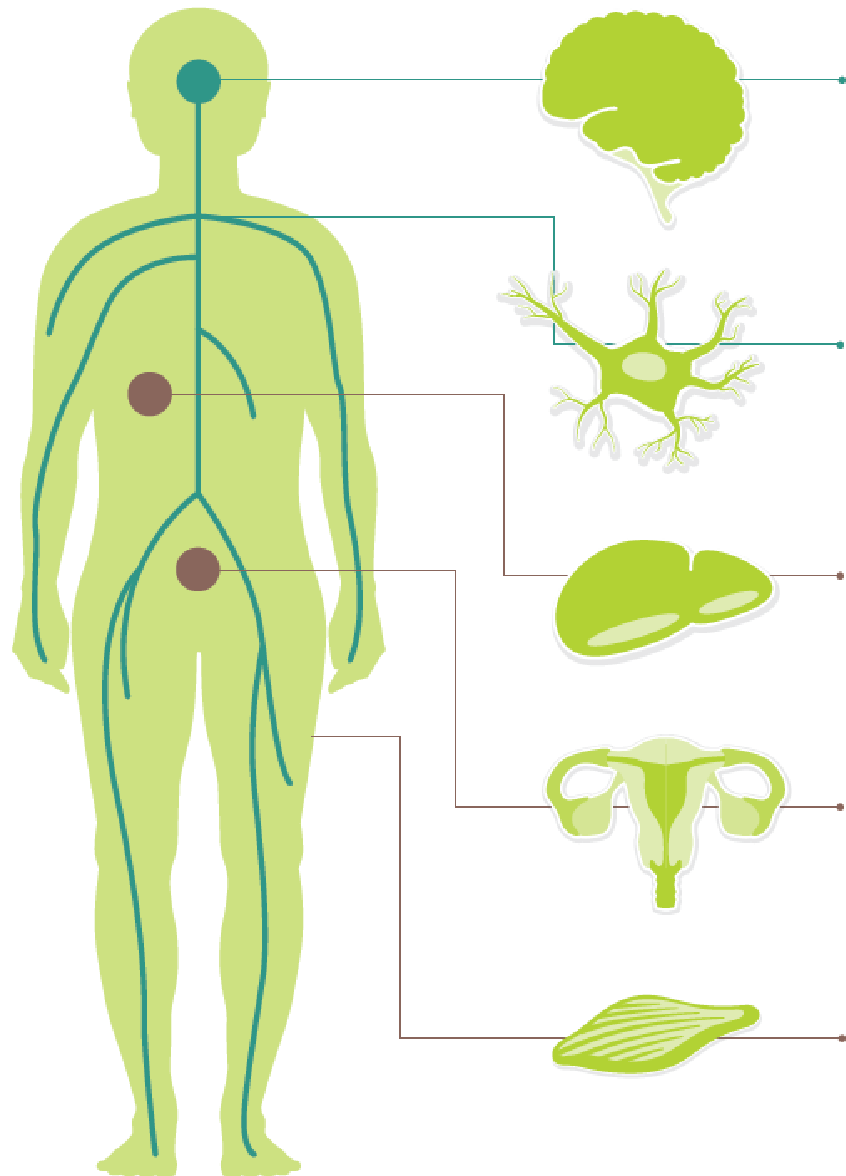
ระบบเอนโดแคนนาบินอยด์



ระบบเอนโดแคนนาบินอยด์

CB1 CB2

The two best known cannabinoid receptors are: CB_1, which is mostly found in the central nervous system and to a lesser extent in peripheral nerves, the uterus, testes, bones and other body tissues; and CB_2, which exists mostly in the immune system.



Brain
There is some clinical evidence that CBD can treat epilepsy. But the strongest evidence for a link between epilepsy and the endocannabinoid system comes from basic research into neuronal signalling.

Central nervous system
Smoking cannabis can reduce HIV-associated chronic pain. Cannabinoids may be beneficial for the treatment of chronic neuropathic or cancer pain[5].

Liver
CB_1 receptor signalling is linked to liver fibrosis, whereas CB_2 receptor signalling reduces fibrosis.

Endocrine system
Animal studies have shown that THC can suppress reproductive hormones, prolactin and growth hormones, but effects in humans have been inconsistent[6].

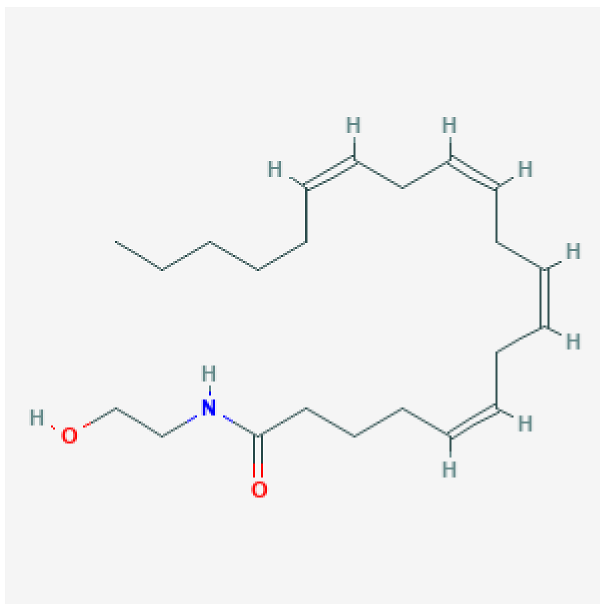
Muscles
A combination of THC and CBD can alleviate muscle spasms in multiple sclerosis[5].

Gould J, 2558

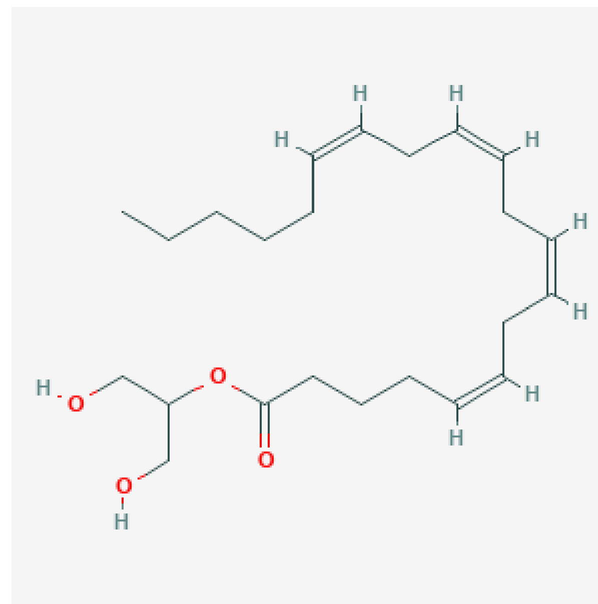
เอนโดแคนนาบินอยด์

- Endocannabinoids หรือ endogenous cannabinoids หมายถึง สารที่ร่างกายสร้างขึ้นและสามารถจับกับ cannabinoid receptor (CB receptor) ได้
- Endocannabinoids ที่สำคัญในร่างกาย ได้แก่
  - *N*-arachidonoylethanolamine (AEA, anandamide)
  - 2-arachidonoylglycerol (2-AG)

เอนโดแคนนาบินอยด์



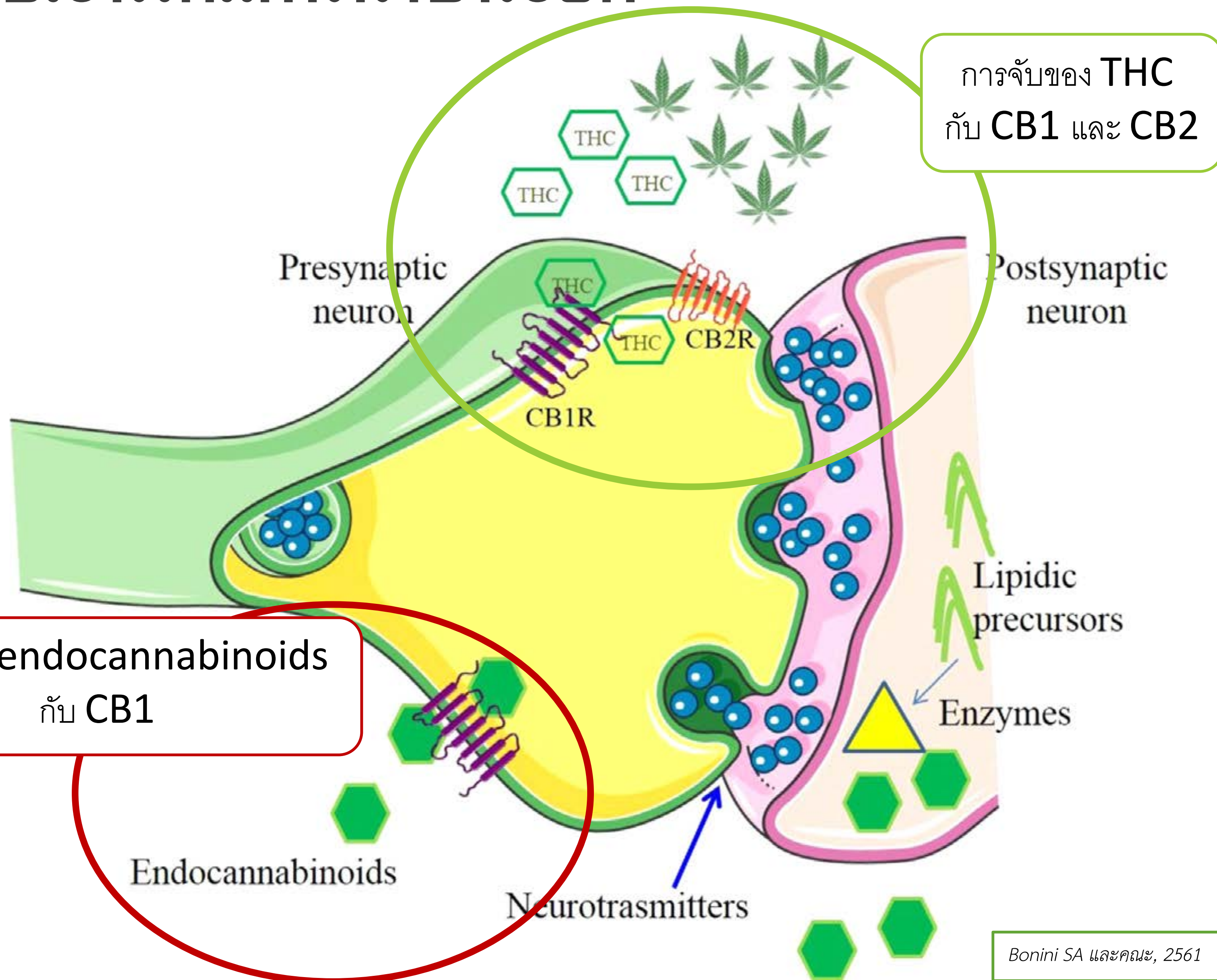
N-arachidonoylethanolamine
(AEA, anandamide)



2-arachidonoylglycerol
(2-AG)

Internet; pubchem.ncbi.nlm.nih.gov

ระบบเอนโดแคนนาบินอยด์



Bonini SA และคณะ, 2561

การใช้พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน

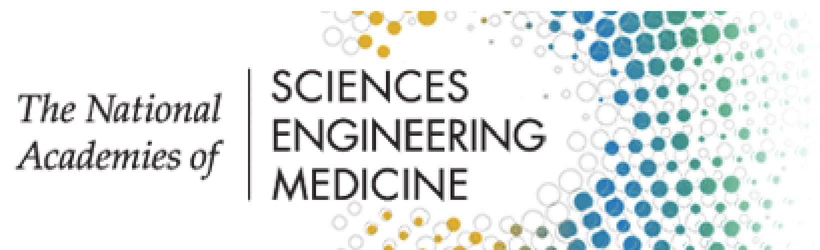
สถาบันวิชาการแห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและการแพทย์ของสหรัฐอเมริกา

- [The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (NASEM)]

หลักฐานสำคัญชัดเจนของกัญชาในการรักษาโรค

- (conclusive or substantial evidence that cannabis or cannabinoids are effective)

1. การใช้กัญชาในการรักษาอาการปวดเรื้อรัง
2. การกินสารกลุ่มแคนนาบินอยด์เพื่อต้านอาการอาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัด
3. การกินสารกลุ่มแคนนาบินอยด์เพื่อปรับปรุงภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งในผู้ป่วยโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง (multiple sclerosis)



การใช้พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน

อาการปวดเรื้อรัง

- การใช้กัญชาในการรักษาการปวดนั้นมีมาอย่างยาวนาน
- ในสหรัฐอเมริกาพบว่าคนที่ใช้กัญชาเพื่อสันทนาการจะมีการสั่งใช้ยาระงับปวดกลุ่ม opioid ลดลง
- จากการศึกษารูปแบบ systematic review 2 การศึกษา สรุปว่ากัญชาสามารถรักษาอาการปวดเรื้อรังในผู้ป่วยผู้ใหญ่ได้ ผ่านตัวรับ CB1, CB2 และโปรตีนกลุ่มอื่น ๆ
- บางรายงานระบุว่าการได้รับสาร THC และ CBD ร่วมกัน จะลดอาการปวดได้ดีกว่าการให้ CBD อย่างเดียว

การใช้พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน

อาการคลื่นไส้อาเจียน

- ในสหรัฐอเมริกามีการขึ้นทะเบียนยาที่เป็นสาร THC สังเคราะห์ เพื่อใช้ในการบำบัดอาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัดที่ใช้ยาต้านอาเจียนกลุ่มอื่นแล้วไม่ได้ผล ที่สำคัญมี
  - Nabilone
  - Dronabinol
- Nabiximol คือ สารสกัดกัญชาที่มี THC และ CBD ในอัตราส่วน 1:1
  - ใช้บำบัดอาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัด

การใช้พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน

ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง

- จากการศึกษารูปแบบ systematic review 2 การศึกษา
  - พบว่าสารกลุ่มแคนนาบินอยด์สามารถลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็งได้ แต่ยังไม่พบหลักฐานที่ชัดเจนในการรักษาการหดเกร็งในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บที่ไขสันหลัง (spinal cord injury)

การใช้พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน

โรคลมชัก

- ผลการศึกษาในขั้นพรีคลินิกให้ข้อมูลที่สนับสนุนการใช้สารกลุ่มแคนนาบินอยด์
  - โดยเฉพาะ CBD ในการรักษาอาการชัก
- การศึกษาทางคลินิกแบบ randomize control trial
  - ทำให้มีข้อมูลสนับสนุนการใช้ยาดังกล่าวมากขึ้น
- ขึ้นทะเบียนยาในชื่อการค้า Epidiolex® ซึ่งเป็นสาร CBD ที่สกัดได้จากกัญชา
  - มีข้อบ่งใช้ในการรักษาอาการชักที่รุนแรงและพบได้ยาก
    - Lennox-Gastaut syndrome
    - Dravet syndrome

การใช้พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน

ประโยชน์ทางการแพทย์อื่น ๆ

- ช่วยให้เจริญอาหาร
- เพื่อเพิ่มน้ำหนักในผู้ป่วย HIV/AID
- ลดความดันในลูกตาสำหรับโรคต้อหิน
- บำบัดผู้ป่วยกลุ่มโรคระบบประสาท
  - การช่วยให้นอนหลับ
  - โรคพาร์กินสัน
  - ความจำเสื่อม

ยาจากกัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์

	ยาที่มีพื้นฐานจากกัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์		
	สาร	การบริหารยา/รูปแบบยา	คำอธิบายเพิ่มเติม
สารจากธรรมชาติ	Cannabidiol (CBD)	กินทางปาก (แคปซูล) พ่นทางปาก	เป็นสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ ที่สกัดจากกัญชา
	กัญชา (cannabis)	หลากหลาย	สารกลุ่มแคนนาบินอยด์
	Cannador	กินทางปาก (แคปซูล)	THC และ CBD ที่สกัดจากกัญชา
	Epidiolex®	น้ำมัน	สาร CBD เข้มข้นที่สกัดจากกัญชา
	Nabiximol (Sativex®)	พ่นทางปาก	THC และ CBD ที่สกัดจากกัญชา ๒ สายพันธุ์
	Tetrahydrocannabinol (THC)	กินทางปาก (แคปซูล) สูบ พ่นทางปาก	สารออกฤทธิ์กลุ่มแคนนาบินอยด์
	THC/CBD	กินทางปาก (แคปซูล)	สารกลุ่มแคนนาบินอยด์
สารสังเคราะห์	Ajulemic acid (AjA)	กินทางปาก (แคปซูล)	สารสังเคราะห์กลุ่มแคนนาบินอยด์ ที่ไม่ส่งผลต่อระบบประสาท
	Dronabinol (Marinol®, Syndros®)	กินทางปาก (แคปซูล)	THC สังเคราะห์
	Nabilone (Cesamet®)	กินทางปาก (แคปซูล)	สารสังเคราะห์กลุ่มแคนนาบินอยด์ (THC)

NASEM, 2560

อาการข้างเคียงจากการใช้กัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์

สภาวะทางจิต	• เพิ่มความเสี่ยงต่อการผิดปรกติทางจิต ทำให้เกิดการบริโภคซ้ำในผู้ใช้ที่อ่อนไหวหรือผู้ใช้ใหม่ • วิตกกังวล ตื่นตระหนก โดยเฉพาะผู้ใช้ใหม่ • การใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานส่งผลต่อสภาพอารมณ์ ทำให้ฟุ้งพล่านและซึมเศร้าได้ • การติดกัญชา
การเรียนรู้และการรบกวนระบบประสาทส่วนกลาง	• ส่งผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเพิ่มอุบัติเหตุบนถนน • การใช้ในระยะยาวส่งผลต่อการทำงานของสมอง
ผลต่อระบบหายใจ	• การใช้ระยะสั้นทำให้ลดภูมิคุ้มกันในระบบทางเดินหายใจ • การใช้ในระยะยาวทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคในทางเดินหายใจและมะเร็งปอด
ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด	• เพิ่มโอกาสการเกิดโรคจากการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจและลดความดันโลหิต • บางรายงานพบความสัมพันธ์ของการใช้กัญชากับการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน โรคของกล้ามเนื้อหัวใจ จนถึงหัวใจหยุดเต้นได้

Cohen K และคณะ, 2562

อาการข้างเคียงจากการใช้กัญชา หรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์



Forensic Science International
Volume 298, May 2019, Pages 298-306



Cannabis as a cause of death: A review

Olaf H. Drummer AO [a], Dimitri Gerostamoulos [a, b], Noel W. Woodford [a, b]
Show more

https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.03.007
Get rights and content

Highlights

- Smoking cannabis has been associated with acute myocardial infarction.
- Some deaths have been attributed to smoked cannabis.
- Thrombus formation and stroke has been associated with use of cannabis.
- Acute use of cannabis should be considered as contributory to death in some cases.

จากการศึกษาของ Drummer OH และคณะ มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1. พบความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่สูบกัญชากับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

2. บางรายน่าจะตายจากการสูบกัญชา

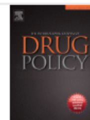
3. การใช้กัญชามีความสัมพันธ์กับการเกิดลิ่มเลือดและเส้นเลือดอุดตันที่สมอง

4. การตายบางสาเหตุอาจมีการกัญชาร่วมด้วย

อาการข้างเคียงจากการใช้กัญชา หรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์



International Journal of Drug Policy
Volume 26, Issue 2, February 2015, Pages 135-142



Research paper

Probability and predictors of the cannabis gateway effect: A national study

Roberto Secades-Villa [a, b], Olaya Garcia-Rodríguez [a, b], Chelsea J. Jin [b], Shuai Wang [b], Carlos Blanco [b]

Show more

https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2014.07.011

Get rights and content

Highlights

- We examined progression from cannabis use to other illicit drugs use in the NESARC.
- 44.7% of individuals with lifetime cannabis use progressed to other illicit drug use.
- Mental disorders predicted progression from cannabis use to other illicit drug use.
- This study can help guide interventions for drug use and cannabis regulations.

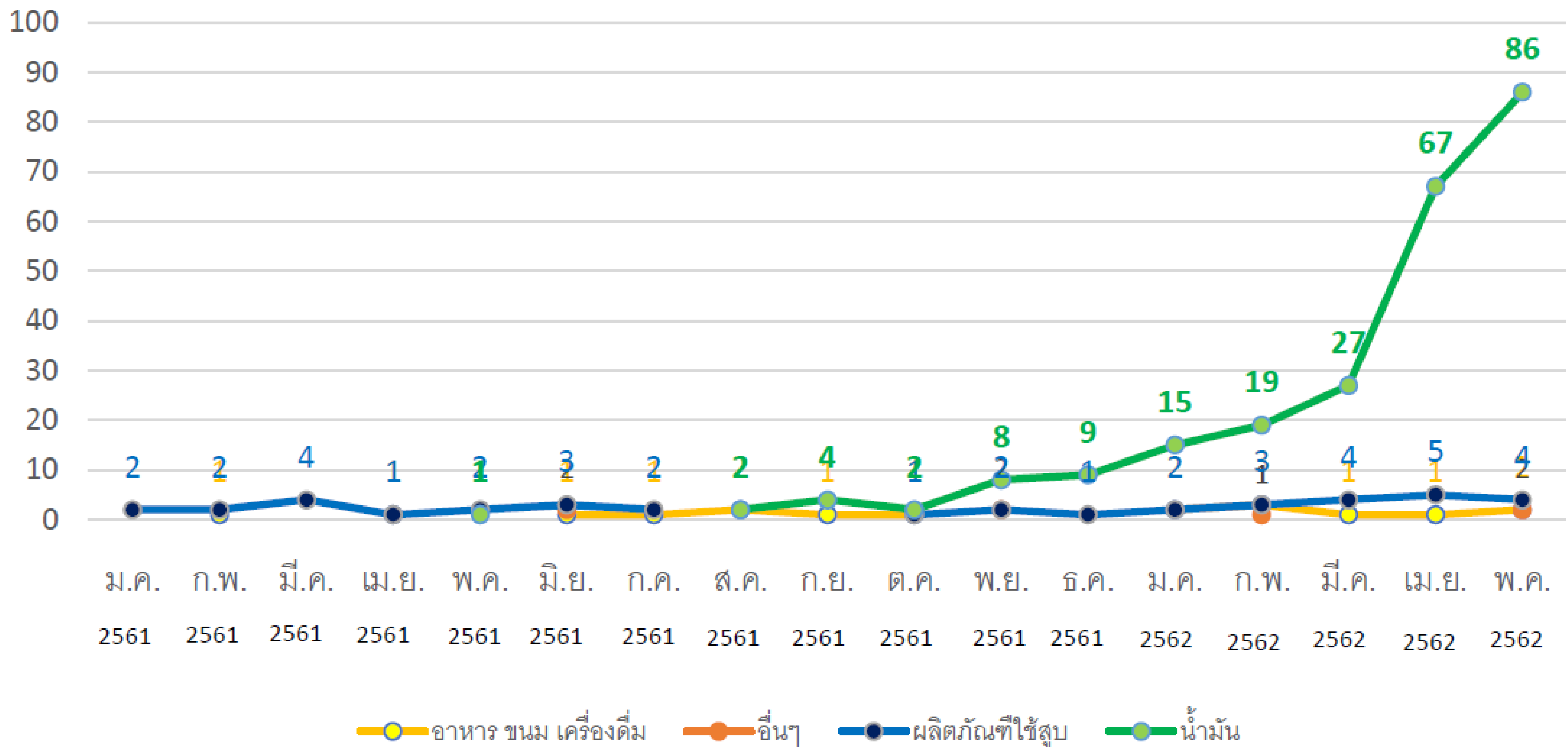
จากการศึกษาของ Secades-Villa R และคณะ มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

เป็นการศึกษาในผู้ที่ใช้กัญชา 6624 ราย



พบว่าผู้ที่ใช้กัญชานั้นมีแนวโน้มที่จะใช้ยาเสพติดประเภทอื่นเพิ่มขึ้น

ผู้บาดเจ็บจากการใช้ผลิตภัณฑ์กัญชา ที่ปรึกษามายัง ศูนย์พิษวิทยา รพ. รามาธิบดี



ผู้บาดเจ็บจากการใช้ผลิตภัณฑ์กัญชา ที่ปรึกษามายัง ศูนย์พิษวิทยา รพ. รามาธิบดี

ผู้ป่วยทั้งหมด 302 รายอาการที่พบบ่อยในผู้ป่วยจากผลิตภัณฑ์กัญชาได้แก่ ใจเต้นเร็ว (133 ราย) ใจสั่น (110 ราย) ความดันโลหิตสูง (110 ราย) มึนศีรษะ (106 ราย) คลื่นไส้ (76 ราย) อาเจียน (75 ราย) กระวนกระวาย (49 ราย) ซึม (43 ราย) ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่ชัก 4 ราย และ โคม่า 4 ราย

มีผู้ป่วยนอนโรงพยาบาล 198 ราย การรักษาส่วนใหญ่ได้แก่ การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (141 ราย) เบนโซไดอะซีปีน benzodiazepine (59ราย) ไดเมนไฮดริเนต dimenhydrinate (47 ราย) ยาต้านอาการคลื่นไส้อาเจียน (44 ราย)

ในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 19 รายที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของสมอง (CT brain) ผู้ป่วย 2 รายได้รับการตรวจสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI brain) และมีผู้ป่วย 4 รายถูกใส่ท่อช่วยหายใจ (endotracheal intubation)

กัญชากับสถานะทางกฎหมายในประเทศไทย

หน้า ๑

เล่ม ๑๓๖ ตอนที่ ๑๙ ก ราชกิจจานุเบกษา ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒



พระราชบัญญัติ

ยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ ๗)

พ.ศ. ๒๕๖๒

สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒

เป็นปีที่ ๔ ในรัชกาลปัจจุบัน

พรบ. ยาเสพติดให้โทษ ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2562

ยกตัวอย่างเช่น

มาตรา 26/2 ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้า หรือส่งออกซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีจำเป็นเพื่อ**ประโยชน์ของทางราชการ การแพทย์ การรักษาผู้ป่วย หรือการศึกษาวิจัย และพัฒนา** ทั้งนี้ ให้รวมถึงการเกษตรกรรม พาณิชยกรรม วิทยาศาสตร์ หรืออุตสาหกรรม เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ด้วย ซึ่งได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

(2) ในกรณีที่เป็นกัญชง (Hemp) ซึ่งเป็นพืชที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* และมีลักษณะตามที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ซึ่งได้นำไปใช้ประโยชน์ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ให้กระทำได้เมื่อได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

(3) ในกรณีที่เป็น**การนำติดตัวเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักร**ไม่เกินปริมาณที่จำเป็นสำหรับใช้รักษาโรคเฉพาะตัว โดยมีใบสั่งยาหรือหนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์หรือหมอพื้นบ้านตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ซึ่งเป็นผู้ให้การรักษา ให้กระทำได้เมื่อได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาต ทั้งนี้ ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยและหมอพื้นบ้าน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

การระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท 5

หน้า ๓๓

เล่ม ๑๓๗ ตอนพิเศษ ๒๙๐ ง ราชกิจจานุเบกษา ๑๔ ธันวาคม ๒๕๖๓

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕

พ.ศ. ๒๕๖๓



กัญชา กัญชงที่ผลิตในประเทศ
ส่วนไหนเป็น - ไม่เป็นยาเสพติด

ตามประกาศ สธ. เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 พ.ศ. 2563



เมล็ดกัญชา
เป็นยาเสพติด
ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์



ช่อดอก
เป็นยาเสพติด
ใช้เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์/ ศึกษาวิจัย/ **ผลิตสารสกัด**

เมล็ดกัญชง น้ำมันและสารสกัดจากเมล็ดกัญชง
ไม่เป็นยาเสพติด
ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์/ ศึกษาวิจัย/ ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ยา อาหาร สมุนไพร เครื่องสำอาง



สารสกัด CBD และต้องมี THC ไม่เกิน 0.2%
ไม่เป็นยาเสพติด
ใช้เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์/ ศึกษาวิจัย/ ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ยา อาหาร สมุนไพร เครื่องสำอาง



เปลือก ลำต้น เส้นใย
ไม่เป็นยาเสพติด
ใช้ศึกษาวิจัย/ ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น สิ่งทอ ยานยนต์ กระดาษ



ใบจริง/ใบพัด
ไม่เป็นยาเสพติด
ใช้เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์/ ศึกษาวิจัย/ ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ยา อาหาร สมุนไพร เครื่องสำอาง



กิ่ง ก้าน
ไม่เป็นยาเสพติด
ใช้เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์/ ศึกษาวิจัย/ ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ยา อาหาร สมุนไพร เครื่องสำอาง



ราก
ไม่เป็นยาเสพติด
ใช้เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์/ ศึกษาวิจัย/ ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ยา อาหาร สมุนไพร เครื่องสำอาง

กากจากการสกัด
ต้องมี THC ไม่เกิน 0.2 %
ไม่เป็นยาเสพติด

การระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท 5

(1) กัญชา (cannabis) พืชในสกุล Cannabis และวัตถุหรือสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในพืชกัญชา เช่น ยาง น้ำมัน ยกเว้นวัตถุหรือสารดังต่อไปนี้ เฉพาะที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศ ไม่จัดเป็น ยาเสพติดให้โทษในประเภท 5

(ก) เปลือก ลำต้น เส้นใย กิ่งก้าน และราก

(ข) ใบ ซึ่งไม่มียอดหรือช่อดอกติดมาด้วย

(ค) สารสกัดที่มีสารแคนนาบิไดออล (cannabidiol, CBD) เป็นส่วนประกอบ และต้องมีสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (tetrahydrocannabinol, THC) ไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก

(ง) กากหรือเศษที่เหลือจากการสกัดกัญชาและต้องมีสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (tetrahydrocannabinol, THC) ไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก

การระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕

(2) กัญชง (hemp)พืชซึ่งมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* อันเป็นชนิดย่อยของพืชกัญชา (*Cannabis sativa* L.) และวัตถุหรือสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในพืชกัญชง เช่น ยาง น้ำมัน ยกเว้นวัตถุหรือสารดังต่อไปนี้ เฉพาะที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศ ไม่จัดเป็น ยาเสพติดให้โทษในประเภท 5

(ก) เปลือก ลำต้น เส้นใย กิ่งก้าน และราก

(ข) ใบ ซึ่งไม่มียอดหรือช่อดอกติดมาด้วย

(ค) สารสกัดที่มีสารแคนนาบิไดออล (cannabidiol, CBD) เป็นส่วนประกอบและต้องมีสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (tetrahydrocannabinol, THC) ไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก

(ง) เมล็ดกัญชง (hemp seed), น้ำมันจากเมล็ดกัญชง (hemp seed oil) หรือสารสกัดจากเมล็ดกัญชง (hemp seed extract)

(จ) กากหรือเศษที่เหลือจากการสกัดกัญชงและต้องมีสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (tetrahydrocannabinol , THC) ไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก

การระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕

(3) พืชกระท่อม พืชซึ่งมีชื่อพฤกษศาสตร์ว่า *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil. และวัตถุหรือสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในพืชกระท่อม เช่น แอลคาลอยด์

(4) พืชฝิ่น พืชซึ่งมีชื่อพฤกษศาสตร์ว่า *Papaver somniferum* L. และ *Papaver bracteatum* Lindl. หรือที่มีชื่ออื่นในสกุลเดียวกันที่ให้ฝิ่นหรือแอลคาลอยด์ของฝิ่น

(5) เห็ดขี้ควายหรือพืชเห็ดขี้ควาย ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Psilocybe cubensis* (Earle) Singer หรือที่มีชื่ออื่นในสกุลเดียวกันที่ให้สาร psilocybin หรือ psilocin

กัญชากับสถานะทางกฎหมายในประเทศไทย

ข้อมูลจาก กองควบคุมวัตถุเสพติด

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

สามารถสืบค้นได้จาก

http://cannabis.fda.moph.go.th/principle/

จบ

ขอบคุณครับ